

## Les quatre Typologies de Barbour

Aperçu philosophique de l'évolution et de la controverse scientifique

Typologies et informations tirées principalement du livre de Ian G. Barbour, *Quand la science rencontre la religion: ennemis, étrangers ou partenaires?*

**Conflit** - codifié pour la première fois à la fin du XIXe siècle par Draper et White. Des données sélectives furent utilisées pour promouvoir leur thèse selon laquelle la science et la religion s'excluaient mutuellement et n'étaient pas représentatives de la plupart des exemples culturels qu'ils utilisaient. Leur revendication est que la science et la religion font des déclarations littérales rivales sur le même domaine, donc une personne doit choisir entre elles. Les deux camps conviennent qu'une personne ne peut à la fois croire en Dieu et à l'évolution. Chaque camp recourt à une rhétorique guerrière. Les médias font la promotion de cette typologie.

**Indépendance** - La science et la religion se distinguent par les questions qu'elles posent, les domaines auxquels elles se réfèrent et les méthodes qu'elles emploient. Chaque mode d'enquête est sélectif et a ses limites. La compartimentation n'est pas motivée simplement par le désir d'éviter des conflits inutiles mais aussi par le désir d'être fidèle au caractère distinctif de chaque domaine de la vie et de la pensée.

**Dialogue** - Le dialogue décrit des relations plus constructives entre la science et la religion. Le dialogue peut naître de l'examen des présupposés de l'entreprise scientifique, ou de l'exploration de similitudes entre les méthodes de la science et celles de la religion, ou de l'analyse de concepts dans un domaine qui sont analogues à ceux de l'autre. Le dialogue met l'accent sur les similitudes entre les présupposés, les méthodes et les concepts.

**Intégration** - Trois versions distinctes de l'intégration : la théologie naturelle, la théologie de la nature, et la synthèse systématique, comme la philosophie du processus.

**Théologie naturelle** - L'existence de Dieu peut être déduite de, ou est soutenue par, l'évidence de la conception dans la nature, dont la science nous a rendus plus conscients.

**Théologie de la nature** - Les principales sources de théologie se situent en dehors de la science, mais les théories scientifiques peuvent affecter la reformulation de certaines doctrines, en particulier celles concernant la création et la nature humaine.

**Philosophie du processus** - La science et la religion contribuent à une métaphysique inclusive.

## 1- Typologie des conflits

L'opinion selon laquelle on ne peut pas avec intégrité intellectuelle être à la fois théiste et néo-darwiniste.

### 1. Matérialisme évolutionniste (néo-darwinistes)

**Dawkins**, réductionnisme épistémologique. "La matière est la réalité fondamentale"

**Dennett**, scientifique matérialisme/naturalisme "Dans une critique prolongée de Gould, il insiste sur le fait que les mutations et la sélection naturelle sont les seuls facteurs responsables de la direction du changement évolutif."

### 2. Les critiques théistes du néo-darwinisme

**Johnson** et d'autres fondamentalistes acceptent la microévolution, mais pas la macroévolution. Cite la rareté des formes de transition dans les archives fossiles ... Johnson soutient que "des mutations aléatoires n'auraient pas pu produire le fonctionnement coordonné de nombreuses parties qui se produisent dans des organismes complexes. Un œil performant, par exemple, nécessite non seulement la coordination de ses diverses parties mais aussi la présence de structures neurales et cérébrales. "

(Voir aussi Frederic Nelson, "L'évolution examinée en détail")

Les critiques scientifiques de Johnson - "Mais les grandes théories scientifiques sont jugées en partie par leur capacité à expliquer un large éventail de données de types différents." Johnson n'a fourni aucune donnée pour soutenir sa position, disent des critiques scientifiques.

Les critiques théologiques de Johnson - (Johnson suppose que le théisme nécessite la croyance que Dieu intervient dans les lacunes du récit scientifique). "Ils suggèrent qu'il n'a pas suffisamment distingué les théories scientifiques elles-mêmes de la position philosophique de leurs interprètes athées. Il a donc fini par convenir avec les représentants du matérialisme évolutionniste que l'on ne peut pas croire en Dieu et en le néo-darwinisme."

**Behe**, biochimiste, soutient que la "complexité irréductible" des systèmes biochimiques montre qu'ils n'auraient pas pu se développer progressivement; ils auraient dû être créés tous en une seule fois. La plupart des scientifiques critiquent les opinions de Behe, affirmant que les systèmes biochimiques s'appuient sur des composants préexistants et ne sont pas fabriqués à partir de rien. Les critiques théologiques disent que Behe a introduit un Dieu-des-lacunes, avec ses idées de créationnisme spécial (Dessein intelligent).

## 2- Typologie de l'indépendance

"Aucun conflit entre science et religion ne peut se produire si ce sont des entreprises complètement indépendantes qui diffèrent dans leurs méthodes, leurs domaines et leurs fonctions dans la vie humaine."

### 1. Domaines et méthodes contrastés

National Academy of Sciences (1984) : "La religion et la science sont des domaines distincts et mutuellement exclusifs de la pensée humaine dont la présentation dans le même contexte conduit à une mauvaise compréhension de la théorie scientifique et de la croyance religieuse."

Stephen Jay Gould (ROA) – NOMA (non-overlapping magisteria, non-empiètement des magistères) - "Un magistère est un domaine de l'autorité enseignante. 'Le magistère de la science couvre le domaine empirique : de quoi est composé l'univers (fait) et pourquoi fonctionne-t-il de cette façon (théorie). Le magistère de la religion s'étend sur des questions de sens ultime et de valeur morale.' Chaque domaine a ses propres questions, règles et critères de jugement." Gould critique les théologiens et les scientifiques qui essaient de mélanger les deux. "Gould critique toute théologie naturelle qui s'attend à ce que la science produise des conclusions religieuses."

La néo-orthodoxie n'a aucune difficulté à accepter les découvertes de la biologie évolutive, car elle (la néo-orthodoxie) soutient que Dieu agit dans l'histoire humaine, principalement dans la personne du Christ, plutôt que dans le monde naturel. Il trouve que l'argument du design et de toutes les formes de théologie naturelle sont suspects de s'appuyer sur la raison humaine plutôt que sur la révélation divine [*difficulté de traduction*]. Selon la néo-orthodoxie, la doctrine de la création n'est pas une théorie des débuts ou des processus naturels ultérieurs; c'est une affirmation de la dépendance envers Dieu et de la bonté et de l'ordre du monde. "Les Écritures devraient être prises au sérieux, mais pas littéralement ..."

Les partisans de l'analyse linguistique disent que chaque système de langage autonome a ses propres règles et fonctions distinctes. "Le langage religieux exprime un mode de vie à travers les rituels, les histoires et les pratiques d'une communauté religieuse. Les histoires de création, en particulier, fournissent un cadre cosmique de sens et des conseils pratiques pour vivre. La science, en revanche, pose des questions strictement délimitées dans l'intérêt de la prévision et du contrôle. Stephen Toulmin suggère que l'extrapolation de l'évolution pour soutenir l'athéisme ou le théisme est un mélange illégitime de langages".

### 2. Causalité primaire et secondaire

D'après la tradition de Thomas d'Aquin, " Dieu comme cause principale fonctionne à travers les causes secondaires que la science étudie. Parce que les deux types de causes opèrent à des niveaux totalement différents, l'analyse scientifique peut être effectuée selon ses propres termes sans référence à la théologie, comme le soutiennent les

partisans de l'indépendance. Le récit scientifique est complet à son propre niveau, sans lacunes dans lesquelles Dieu aurait à intervenir, tandis que le théologien peut dire que Dieu soutient et utilise toute la séquence naturelle." (Voir Carl Zimmer, *Evolution*, pp. 313sq, Asa Gray & esp. P. 338, Kenneth Miller, Keith Miller).

Selon le scientifique jésuite William Stoeger : Dieu agit à travers les lois de la nature, en les utilisant comme des instruments pour atteindre les objectifs visés. Stoeger a trois convictions:

1. Nous devons respecter l'intégrité de l'ordre créé et l'intégrité de la science.
2. La transcendance de Dieu et l'altérité radicale doivent être reconnues.
3. La création des personnes était au cœur des desseins de Dieu.

Le physicien Howard Van Till - en réponse à Johnson (créationniste) - insiste sur le fait que la science de l'évolution doit être soigneusement distinguée à la fois du naturalisme philosophique et du théisme chrétien. Van Till (comme Stoeger) défend l'intégrité de l'ordre créé : "La nature a été créée comme une économie de développement sans lacunes ni carences qui devraient être comblées plus tard .... Mais l'absence de lacunes n'implique pas que le monde est fermé à l'action divine, comme le déisme l'a supposé. "

### 3- Typologie du dialogue

Le dialogue explore les parallèles conceptuels entre la théorie de l'évolution et les doctrines théologiques: 1) complexité et auto-organisation, 2) communication de l'information, et 3) la causalité descendante entre les niveaux.

**1. Complexité et auto-organisation** - *Comment les molécules organiques complexes sont-elles nées de moins complexes?* Les données scientifiques suggèrent comment des niveaux d'ordre plus élevés peuvent émerger. Des exemples sont le passage d'un état désorganisé et instable à un état d'équilibre, le développement d'un vortex dans la turbulence désordonnée d'une rivière et l'apparition d'un motif complexe de cellules de convection dans la circulation d'un fluide chauffé par dessous. Prigogine a analysé de nombreux systèmes auto-organisés inanimés dans lesquels le désordre à un niveau conduit à l'ordre à un niveau supérieur, avec de nouvelles lois régissant le comportement des structures montrant de nouveaux types de complexité. Des liens sont établis avec la théorie quantique, qui reconnaît l'interaction de la loi et du hasard. Les concepts de déterminisme et de réductionnisme sont remis en question par les preuves scientifiques et les modèles théoriques de la théorie quantique:

"Stuart Kaufmann trouve des modèles communs ... [d'auto-organisation dans des systèmes tels que] les molécules, les réseaux de neurones, les écosystèmes et les technologies et l'économie Ces systèmes présentent des propriétés systémiques émergentes similaires qui ne sont pas présentes dans leurs composants ... [Bien que bon nombre de ses idées soient spéculatives et exploratoires], il trouve que l'ordre émerge spontanément

dans des systèmes complexes, en particulier à la frontière entre l'ordre et le chaos. Trop d'ordre rend le changement impossible ; trop de chaos rend la continuité impossible. La complexité à un niveau mène à la simplicité à un autre niveau. Le désordre est souvent la condition préalable à l'apparition d'une nouvelle forme d'ordre. "

## **2. Le concept d'information - Comment se transmettent les connaissances et le sens ?**

La vision théologique (Polkinghorne) est que le Verbe Divin (logos) peut être considéré comme la communication entre la structure rationnelle et le sens lorsque le monde est interprété dans un contexte plus large (plus large que les seuls humains ??). Les théologiens utilisent le concept d'information comme « une source de nouvelles analogies pour parler de Dieu ».

La vue scientifique de l'information est "un modèle ordonné qui est l'une des nombreuses séquences ou états possibles d'un système ... La signification du message dépend d'un contexte d'interprétation plus large. Il doit être considéré de manière dynamique et relationnelle plutôt qu'en des termes purement statiques comme si le message était contenu dans le modèle lui-même. " . L'ADN est un message linéaire qui mène à une structure tridimensionnelle (protéine), qui à son tour conduit à une fonction. "Un ensemble très complexe de programmes de régulation génétique avec des activateurs et des répresseurs, active et désactive l'activité des systèmes génétiques, de sorte que le bon type de cellule est produit au bon endroit et au bon moment dans l'embryon en croissance et dans le fonctionnement continu de l'organisme. " L'ADN fonctionne dans un contexte plus large - cytoplasme, organisme, écosystème ... "Chaque unité reçoit de la stabilité en étant imbriquée dans un ensemble plus grand à la stabilité et au dynamisme duquel elle contribue. Comme le dit Jeffery Wicken, " la nature se produit hiérarchiquement - un niveau établissant le fondement de sa propre stabilité en utilisant des mécanismes mis à disposition par les niveaux inférieurs et en trouvant des contextes fonctionnels aux niveaux supérieurs. "

"La perception est la transmission sélective d'informations sur l'environnement. ... La perception est un processus actif dans lequel des schémas importants pour la survie sont choisis et organisés. ... la sensibilité semble impliquer une dimension interne, une conscience élémentaire, un sentiment et une capacité pour la douleur et le plaisir. Ces capacités ont probablement été sélectionnées pour leur valeur de survie. La douleur sert de système d'alarme pour éviter les dommages. Au moment où un système nerveux central est apparu, il y a eu un réseau de coordination et un nouveau niveau d'interaction de l'expérience, qui a fini par se transformer en conscience et finalement en conscience de soi. Les primates supérieurs sont capables de communiquer symboliquement des informations et les êtres humains peuvent utiliser des mots pour exprimer des concepts abstraits. "

### 3. Une hiérarchie des niveaux

*Les systèmes complexes (organismes) peuvent-ils être compris par l'analyse de leurs composants? L'ensemble est-il plus que la somme de ses parties?*

Les théologiens s'intéressent à la causalité descendante, une caractéristique des systèmes biologiques. Les scientifiques étudient les systèmes structurels (quark, noyau, système atomique ..., écosystème), les systèmes fonctionnels, par exemple une hiérarchie reproductrice (gène, génome, organisme, population) ou la hiérarchie neuronale (molécule, synapse, neurone, réseau neuronal, cerveau et le corps). Chaque niveau d'un système peut être l'objet d'études, ce qui peut conduire à des réductionnismes ...

Réductionnisme méthodologique - une stratégie de recherche qui a réussi en biologie, et qui n'est pas incompatible avec l'analyse à plusieurs niveaux et l'étude de systèmes plus grands.

Réductionnisme épistémologique - l'affirmation selon laquelle les lois et les théories à un niveau d'analyse peuvent être dérivées des lois et des théories aux niveaux inférieurs. Barbour soutient que les lois physiques et chimiques ne suffisent pas à expliquer les systèmes biologiques. Barbour plaide pour des théories "inter-niveaux" qui peuvent relier les niveaux, sans rendre un niveau plus fondamental ou important qu'un autre. (C'est de la physique !)

Réductionnisme ontologique - Le tout est égal à la somme de ses parties. Barbour n'est pas d'accord - et propose "le pluralisme ontologique, une vision à plusieurs niveaux de la réalité dans laquelle différents niveaux (épistémologiques) d'analyse sont considérés comme faisant référence à différents niveaux (ontologiques) d'événements et de processus dans le monde ... Dans l'histoire de l'évolution, de nouvelles formes d'un ordre ont émergé qui non seulement ne pouvaient pas être prévues à partir des lois et des théories régissant les formes existantes, mais ont également donné lieu à de véritables nouveaux types de comportements et d'activités dans la nature."

Holisme - les niveaux sont définis non pas par la taille mais par les relations fonctionnelles et dynamiques. La causalité ascendante se produit lorsque de nombreux sous-systèmes influencent un système. La causalité descendante est l'influence d'un système sur de nombreux sous-systèmes. Les conditions aux limites sont imposées par des niveaux plus élevés, ce qui ne pouvait être prévu à des niveaux inférieurs. Un exemple de causalité descendante sont les énormes mâchoires d'un termite soldat pour montrer l'influence du système sur l'organisme individuel, ce qui nécessite que d'autres castes de la société nourrissent le soldat.

"L'idée de la causalité descendante a également été étendue par les théologiens qui suggèrent que Dieu agit comme une cause descendante d'un niveau supérieur sans violer les lois décrivant les événements à des niveaux inférieurs. Dieu serait la condition limite ultime, fixant les contraintes dans lesquelles se produisent des événements dans le monde. "

## 4 - Typologie d'intégration

### 1. Théologie naturelle – Conception évolutive.

*L'évolution est-elle un processus directionnel ? Existe-t-il des preuves de conception ou strictement de hasard ?* Sur une période courte l'évolution semble avoir entraîné de nombreuses directions de changement. Mais sur une période longue, l'histoire évolutive "montre une tendance générale vers une complexité, une réactivité et une prise de conscience accrues. La capacité des organismes à collecter, stocker et traiter des informations a régulièrement augmenté ... Tout cela pourrait-il être le fruit du hasard ? " L'argument sur le nombre de combinaisons d'acides aminés possibles n'est pas fondé en science, en raison des forces spécifiques entre les acides aminés, ce qui rend la probabilité de certaines combinaisons beaucoup plus grande que pour d'autres. "Alors que de plus grandes structures se forment, des combinaisons stables à différents niveaux resteront ensemble. La complexité naîtra par étapes hiérarchiques, pas dans une loterie gigantesque ... L'évolution montre une subtile interaction entre le hasard et la loi."

Un théiste peut dire que Dieu contrôle les événements biologiques qui semblent être aléatoires ... qu'en est-il des mutations létales, des voies sans issue et des espèces disparues ? Dieu est-il également responsable de ces erreurs ??

Les théistes traditionnels assimilaient la conception à un plan détaillé préexistant. Les premiers théologiens ont été influencés par les idées d'Aristote " l'ordre éternel derrière le monde matériel ". Dans la vue intégrative, l'évolution suggère une autre compréhension de la conception - une direction générale mais pas de plan détaillé ... Dans cette vue, il y a un ordre et des informations croissants mais aucun état final prévisible ... Le hasard et la loi sont des caractéristiques de la nature complémentaires plutôt qu'en opposition. Des événements aléatoires à un niveau peuvent conduire à des régularités statistiques à un niveau d'agrégation plus élevé ... Le hasard ferait partie de la conception, et ne serait pas incompatible avec lui. "

" Aujourd'hui, nous pensons à Dieu comme le concepteur d'un système auto-organisé. " Barbour ajoute que cette vision de Dieu fait que Dieu semble "lointain et inactif Dieu du déisme, et bien loin du Dieu actif de la Bible ... " *[difficulté traduction]*

### 2. Théologie de la nature - Dieu et Création Continue

Peacocke a beaucoup écrit sur les modèles de Dieu dans un monde en évolution. Dieu est le créateur, introduisant du sens à travers les motifs de la nature ; Dieu est le chorégraphe d'une danse continue ou le compositeur d'une symphonie encore inachevée ; le hasard est le faisceau radar de Dieu scrutant les diverses potentialités qui sont invisiblement présentes dans chaque configuration dans le monde. Le hasard est la manière d'explorer la gamme des formes potentielles de matière.

Peacocke a également utilisé l'idée de causalité descendante, avec Dieu au plus haut qui agit sur le monde comme une contrainte ou une condition aux limites, sans violer les relations légales aux niveaux inférieurs. Peacocke utilise également les relations entre

le tout et les parties en considérant Dieu comme le tout englobant les organismes naturels comme parties.

### **3. Philosophie** du process [*process ou processus selon traduction*]

Le concept de process "rejette le déterminisme, permet des potentialités alternatives, et accepte la présence du hasard ainsi que les relations valides entre les événements. Il partage avec la théorie de l'évolution la conviction que les processus de changement sont plus fondamentaux que les substances permanentes et qu'aucune ligne absolue ne sépare la vie humaine de la vie non humaine, historiquement ou dans le monde aujourd'hui. "

"La vision du processus est écologique en concevant le monde comme un réseau d'interactions dans lequel chaque entité est constituée par ses relations."

"Dans le concept de processus, Dieu est la source de l'ordre et aussi la source de la nouveauté. Dieu présente de nouvelles possibilités au monde mais laisse des alternatives ouvertes, suscitant la réponse des entités dans le monde. En tant que source de nouveauté, Dieu est présent dans l'intériorité de chaque événement au fur et à mesure qu'il se déroule, mais Dieu ne détermine jamais exclusivement les résultats. C'est un Dieu de persuasion plutôt que de coercition ... Dieu n'est pas un dirigeant omnipotent mais le leader et l'inspirateur d'une communauté d'êtres interdépendants... "



# Barbour's Typologies

## **On the Cutting Edge**

This material was originally created for [On the Cutting Edge: Professional Development for Geoscience Faculty](#) and is replicated here as part of the [SERC Pedagogic Service](#).

## Philosophical overview of Evolution and Science Controversy

Typologies and information taken primarily from Ian G. Barbour, *When science meets religion: Enemies, strangers, or partners?*

**Conflict** - first codified in late 19th century by Draper and White. Used selective data to promote their thesis that science and religion were mutually exclusive, not representative of most cultural examples they used. Claim is that science and religion make rival literal statements about the same domain, so a person must choose between them. Both sides agree that a person cannot both believe in God and evolution. Use rhetoric of warfare. Media promotes this typology.

**Independence** - Science and Religion can be distinguished by the questions which they ask, the domains to which they refer, and the methods which they employ. Each mode of inquiry is selective and has its limitations. Compartmentalization is motivated not simply by the desire to avoid unnecessary conflicts but also by the desire to be faithful to the distinctive character of each area of life and thought.

**Dialogue** - Dialogue portrays more constructive relationships between Science and Religion. Dialogue may arise from considering the presuppositions of the scientific enterprise, or from exploring similarities between the methods of science and those of religion, or from analyzing concepts in one field that are analogous to those in the other. Dialogue emphasizes similarities in presuppositions, methods, and concepts.

**Integration** - Three distinct versions of Integration: Natural Theology, Theology of Nature, and Systematic Synthesis, such as Process Philosophy.

**Natural Theology** - The existence of God can be inferred from, or is supported by, the evidence of design in nature, of which science has made us more aware.

**Theology of Nature** - The main sources of theology lie outside science, but scientific theories may affect the reformulation of certain doctrines, esp. regarding creation and human nature.

**Process Philosophy** - Both science and religion contribute to an inclusive metaphysics.

## Conflict typology

The view that one cannot with intellectual integrity be both a theist and a neo-Darwinist.

### 1. Evolutionary Materialism (Neo-Darwinists)

**Dawkins**, epistemological reductionism. "Matter is the fundamental reality" p. 94

**Dennet**, scientific materialism/naturalism "In a protracted critique of Gould, he insists that mutations and natural selection are the only factors responsible for the direction of evolutionary change." p. 95  
Barbour

### 2. Theistic Critics of Neo-Darwinism

**Johnson** and other fundamentalists accept microevolution, but not macroevolution. Cites paucity of transitional forms in fossil record... Johnson argues that "random mutations could not have produced the coordinated functioning of many parts that occurs in complex organisms. An effective eye, for example, requires not only the coordination of diverse parts but also the presence of neural and cerebral structures." p. 97

(See also Nelson, Evolution Dissected.)

Scientific critics of Johnson - "But broad theories in science are judged in part by their ability to explain a wide range of data of differing kinds." p. 97 Johnson has not offered any data to support his position, say scientific critics.

Theological critics of Johnson - Johnson assumes that theism requires belief that God intervenes in gaps in the scientific account. "They suggest that he has not adequately distinguished scientific theories themselves from the philosophical position of their atheistic interpreters. So he has ended by agreeing with the exponents of evolutionary materialism that one cannot believe in both God and Neo-Darwinism." Pp. 97-98.

**Behe**, a biochemist, argues that the "irreducible complexity" of biochemical systems shows that they could not have developed

gradually; it would have had to have been created all at once. Most scientists are critical of Behe's views, stating that biochemical systems build on pre-existing components, and are not made from scratch. Theological critics say that Behe has introduced a God-of-the-gaps, with his ideas of special creationism.

## Independence typology

"No conflict between science and religion can occur if they are completely independent enterprises that differ in their methods, their domains, and their functions in human life." p. 99

### 1. Contrasting Domains and Methods

National Academy of Sciences (1984) "Religion and science are separate and mutually exclusive realms of human thought whose presentation in the same context leads to misunderstanding of both scientific theory and religious belief."

Stephen Jay Gould (ROA) – NOMA – "A magisterium is a domain of teaching authority. 'The magisterium of science covers the empirical realm: what is the universe made of (fact) and why does it work this way (theory). The magisterium of religion extends over questions of ultimate meaning and moral value.' Each domain has its own distinctive questions, rules, and criteria of judgment." p. 100 Gould is critical of theologians and scientists who try to mix the two. "Gould is critical of any natural theology that expects science to yield religious conclusions." p. 100

Neo-orthodoxy has no difficulty accepting the findings of evolutionary biology, because it (neo-orthodoxy) holds that God acts in human history, primarily in the person of Christ, rather than in the natural world. It finds the argument from design and all forms of natural theology suspect for relying on human reason rather than on divine revelation. According to neo-orthodoxy, the doctrine of creation is not a theory about beginnings or about subsequent natural processes; it is an affirmation of dependence on God and the essential goodness and orderliness of the world." p. 100-101  
Scripture should be taken seriously, but not literally...

Linguistic analysis proponents say that each self-contained language system have their own distinctive rules and functions. "Religious language expresses a way of life through the rituals, stories, and practices of a religious community. Creation stories, in particular, provide a cosmic framework of meaning and practical guidance for living. Science, on the other hand, asks strictly delimited questions in the interest of prediction and control. Stephen Toulmin suggests that

extrapolating evolution to support either atheism or theism is an illegitimate mixing of languages." p. 101

## 2. Primary and Secondary Causality

From the tradition of Aquinas, "God as primary cause works through the secondary causes that science investigates. Because the two kinds of cause operate at totally different levels, scientific analysis can be carried out on its own terms with no reference to theology, as advocates of Independence maintain. The scientific account is complete on its own level, with no gaps in which God would have to intervene, while the theologian can say that God sustains and makes use of the whole natural sequence." p. 102 (See Carl Zimmer, *Evolution*, pp. 313ff, Asa Gray & esp. p. 338, Kenneth Miller, Keith Miller).

Jesuit scientist William Stoeger :God acts through the laws of nature, using them as instruments for achieving intended goals. Stoeger has 3 convictions:

1. We must respect the integrity of the created order and the integrity of science.
2. God's transcendence and radical otherness should be acknowledged.
3. The creation of persons was central in God's purposes.

Physicist Howard Van Till - in response to Johnson (creationist) - insists that evolutionary science must be carefully distinguished from both philosophical naturalism and Christian theism. Van Till (like Stoeger) defends the integrity of the created order: "Nature was created as a developmental economy without gaps or deficiencies that had to be remedied later.... But the absence of gaps does not imply that the world is closed to divine action, as deism assumed." p. 103

## Dialogue typology

Dialogue explores conceptual parallels between evolutionary theory and theological doctrines: 1) complexity and self-organization, 2) communication of information; and 3) top-down causality between levels.

**1. Complexity and Self-Organization** - *How did complex organic molecules arise from less complex?* Scientific data suggests how higher levels of order can emerge. Examples are change of a disorganized, nonstable state to an equilibrium state, development of a vortex in the disordered turbulence of a river, and the appearance of a complex pattern of convection cells in the circulation of a fluid

heated from below. Prigogine has analyzed many inanimate self-organizing systems in which disorder at one level leads to order at a higher level, with new laws governing the behavior of structures showing new types of complexity. Connections are made to quantum theory, which recognizes the interplay of law and chance. Concepts of determinism and reductionism are called into question by the scientific evidence and theoretical models of quantum theory:

"Stuart Kaufmann finds common patterns... [of self-organization in systems such as] molecules, neural networks, ecosystems, and technological and economic systems.... These systems show similar emergent systemic properties not present in their components. ... [While many of his ideas are speculative and exploratory,] he finds that order emerges spontaneously in complex systems, especially on the border between order and chaos. Too much order makes change impossible; too much chaos makes continuity impossible. Complexity at one level leads to simplicity at another level. Disorder is often the precondition for the appearance of a new form of order." p. 105

**2. The Concept of Information** - *How are knowledge and meaning transmitted?* Theological view (Polkinghorne) is that the Divine Word (logos) can be viewed as the communication of rational structure and meaning when the world is interpreted in a wider context (wider than just humans??). Theologians use concept of information a "source of new analogies for talking about God." p. 61

Scientific view of information is "an ordered pattern that is one among many possible sequences or states of a system... The meaning of the message is dependent on a wider context of interpretation. It must be viewed dynamically and relationally rather than in purely static terms as if the message were contained in the pattern itself." p. 106. DNA is a linear message which leads to a 3-dimensional structure (protein), which in turn leads to function. "A very complex set of genetic regulatory programs with activators and repressors switches the activity of gene systems on and off, so that the right kind of cell is produced at the right place and at the right time in the growing embryo and in the continuing functioning of the organism." p. 106 DNA functions within a larger context - cytoplasm, organism, ecosystem... "Each unit receives stability by being nested in a larger whole to whose stability and dynamism it contributes. As Jeffery Wicken puts it, 'Nature produces itself hierarchically - one level establishing the ground of its own stability by using

mechanisms made available by lower levels, and finding functional contexts at higher levels." pp. 106-107.

"Perception is the selective transmission of information about the environment. ... Perception is an active process in which patterns important to survival are picked out and organized. ... sentience seems to involve an internal dimension, an elementary awareness, feeling, and a capacity for pain and pleasure. These capacities were presumably selected for their survival value. Pain serves an alarm system for action to avoid harm. By the time a central nervous system appeared, there was a coordinating network and a new level of interaction of experience, which developed eventually into consciousness and finally self-consciousness. Higher primates are capable of symbolic communication of information, and human beings can use words to express abstract concepts." p. 107

**3. A Hierarchy of Levels** - *Can complex systems (organisms) be understood through analysis of their components? Is the whole more than the sum of its parts?*

Theologians are interested in top-down causality, a feature within biological systems. Scientists study structural systems (quark, nucleus, atom... system, ecosystem), functional systems, e.g, reproductive hierarchy (gene, genome, organism, population) or neural hierarchy (molecule, synapse, neuron, neural network, brain, and body). Each level within a system may be focus of study, which can lead to reductionisms...

Methodological reductionism - a research strategy which has been successful in biology, and is not incompatible with multilevel analysis and the study of larger systems.

Epistemological reductionism - the claim that laws and theories at one level of analysis can be derived from laws and theories at lower levels. Barbour argues that physical and chemical laws are not enough to explain biological systems. Barbour does argue for "interlevel" theories which may connect levels, without making one level more fundamental or important than another. (It's all physics!)

Ontological reductionism - The whole is equal to the sum of its parts. Barbour disagrees - and proposes "ontological pluralism, a multilevel view of reality in which differing (epistemological) levels of analysis are taken to refer to differing (ontological) levels of events and processes in the world... In evolutionary history, novel forms of order emerged that not only could not have been predicted from laws and theories governing previously existing forms, but also gave rise to genuinely new kinds of behavior and activity in nature." p. 109

Holism - levels are defined not by size but by functional and dynamic relationships. Bottom-up causation occurs when many subsystems influence a system. Top-down causation is the influence of a system on many subsystems. Boundary conditions are imposed by higher levels, which could not be predicted at lower levels. An example of top-down causality are the huge jaws of a soldier termite to show influence of system on individual organism, which requires other castes of the society to feed the soldier.

"The idea of top-down causality has also been extended by theologians who suggest that God acts as a top-down cause from a higher level without violating the laws describing events at lower levels. God would be the ultimate boundary condition, setting the constraints within which events in the world occur." p. 111

## Integration typology

### **1. Natural Theology** - Evolutionary Design

*Is evolution a directional process? Is there evidence of design, or strictly chance? Over the short-term, evolution seems to have resulted in many directions of change. But over the long-range, evolutionary history "shows an overall trend toward greater complexity, responsiveness, and awareness. The capacity of organisms to gather, store, and process information has steadily increased.... Could all this be the product of chance?" p. 111* The argument about the number of possible amino acid combinations is ungrounded in science, due to specific forces between amino acids, making the likelihood of certain combinations much greater than for others. "As larger structures are formed, stable combinations at various levels will stay together. Complexity comes into being by hierarchical stages, not in one gigantic lottery.... Evolution shows a subtle interplay of chance and law." p. 112

A theist may say, God controls the biological events that appear to be random... what about lethal mutations, blind alleys, and extinct species? Is God responsible for those mistakes, too??

Traditional theists equated design with a detailed, pre-existing blueprint. Early theologians were influenced by Aristotle's "eternal order of ideas behind the material world." p. 112 In the Integration view, evolution suggests another understanding of design - a general direction but no detailed plan... In this view, there is increasing order and information but no predictable final state.... Chance and law are complementary rather than conflicting features of nature. Random events at one level may lead to statistical regularities at a higher

level of aggregation.... Chance would be part of design, and not incompatible with it." p. 113

"Today we think of God as the designer of a self-organizing system." p. 113 Barbour adds that this view of God makes God seem "distant and inactive God of deism, a far cry from the active God of the Bible..." p. 114

## **2. Theology of Nature - God and Continuing Creation**

Peacocke has written extensively about models of God in an evolutionary world. God is the creator, conveying meaning through the patterns of nature; God is the choreographer of an ongoing dance or the composer of a still-unfinished symphony; change is God's radar beam sweeping through the diverse potentialities that are invisibly present in each configuration in the world. Chance is a way of exploring the range of potential forms of matter. p. 114

Peacocke also used the idea of top-down causality, with God at the highest level, who acts on the world as a constraint or boundary condition without violating lawful relationships at lower levels. Peacocke also uses the whole/part relations by considering God as the all-encompassing whole for which natural organisms are parts. p. 115

## **3. Process philosophy**

Process thought "rejects determinism, allows for alternative potentialities, and accepts the presence of chance as well as lawful relationships among events. It shares with evolutionary theory the conviction that processes of change are more fundamental than enduring substances and that no absolute line separates human from nonhuman life, either historically or in the world today." Pp. 115-116

"The process view is ecological in conceiving of the world as a network of interactions in which every entity is constituted by its relationships." p. 116

"In process thought, God is the source of order and also the source of novelty. God presents new possibilities to the world but leaves alternatives open, eliciting the response of entities in the world. As source of novelty God is present in the interiority of every event as it unfolds, but God never exclusively determines the outcomes. This is a God of persuasion rather than coercion.... God is not an omnipotent ruler but the leader and inspirer of an interdependent community of beings..." p. 117