

N° 3



connaître

*Cahiers de l'Association
Foi et Culture Scientifique*

CONNAÎTRE

REVUE SEMESTRIELLE

Editée par l'Association Foi et Culture Scientifique
91 av. du Général Leclerc
91190 GIF sur Yvette

N°3 - Décembre 1994

Rédacteur en chef: Philippe AUROY
Comité de rédaction: Dominique GRESILLON
Jean LEROY
Marc le MAIRE
Michel TROCHERIS

LE NUMERO: 50 F

ABONNEMENT : 90 F par an
Abonnement de soutien: 120 F par an

CONNAÎTRE

CAHIERS DE L'ASSOCIATION FOI ET CULTURE
SCIENTIFIQUE

SOMMAIRE
N°3 - Décembre 1994

EDITORIAL	1
<hr/>	
<i>L'ADN code-t-il pour le verbe?</i>	3
<i>Maurice Guéron Yves Quéré, de l'Institut</i>	
<hr/>	
<i>L'intuition dans le travail scientifique</i>	19
<i>Jean-Marc Flesselles</i>	
<hr/>	
<i>Rome et la science, au temps de Jean-Paul II</i>	27
<i>Philippe Auroy</i>	
<hr/>	
FORUM	55
<hr/>	
NOTES DE LECTURE	62

Éditorial

Ce Numéro 3 de *Connaitre* s'ouvre avec un débat entre deux physiciens éminents : M. Guéron et Y. Quéré. Tous les deux sont de l'École Polytechnique. Le premier y est Directeur du Laboratoire de Biophysique, le second, membre de l'Institut, y est Professeur et Directeur de l'Enseignement et de la Recherche. Ce qui est au centre de leur débat n'est pas une question purement scientifique. Il s'agit du dilemme déterminisme et liberté. Vieux problème, estimeraient certains! Sans doute, mais à travers cet échange de lettres, nous percevons aussi que ce débat tire des formes et un relief nouveaux des avancées récentes de la science et de la réflexion épistémologique qui leur est associée. "Ne cessant, par son dynamisme même, de repousser les causes ultimes, la Science augmente la béance de nos étonnements au fur et à mesure que croît la pertinence de ses réponses" (Y. Quéré). Tout aussi important à nos yeux est l'aspect témoignage de ce débat. En effet, même si ces deux visions, qui portent sur l'homme, la science... sont différentes voire contradictoires, elles ont toutes deux une très grande densité humaine, fruit d'une expérience et d'une réflexion qui ose aller à la racine de nos questionnements. Cette diversité est en soi un fait dont il faut tenir compte.

Diversité, telle serait aussi la première conclusion qu'il faudrait retenir de l'étude de P. Auroy sur les textes de Jean-Paul II à propos de la science. En effet, loin d'être monolithiques, les positions actuelles du Vatican sur la science paraissent plurielles. Schématiquement, on pourrait y distinguer deux catégories : un système traditionnel reposant sur une théologie-philosophie de la Création et une vision plus originale qui fait de l'unité le paradigme central. P. Auroy termine son étude en ouvrant le débat sur la signification même de cette pluralité : est-elle d'ordre tactique, en permettant d'adapter le discours à l'auditoire? Doit-on y voir le signe d'un changement de paradigme dominant¹? Et nous serions alors dans une phase transitoire de coexistence. Ou bien, ne seraient-ce que deux approches différentes mais complémentaires qu'il resterait à articuler dialectiquement?

Enfin, Jean-Marc Flesselles nous propose une réflexion sur l'intuition, en particulier dans le travail scientifique. Son rôle y est capital, elle est "l'instrument de l'invention", selon Poincaré; pourtant, l'intuition échappe aux catégories rationnelles. Serait-elle une faculté préscientifique, signe archaïque d'une science insuffisamment développée? Elle est plutôt "un acte complet de conscience" même si son fonctionnement relève de l'inconscient. L'intuition ne

¹ On pourrait alors appliquer le schéma de T. Kuhn. Cf. "La Structure des Révolutions Scientifiques", Collection Champs, Flammarion, Paris (1983)

peut déployer sa puissance que lorsque le sujet est parvenu laborieusement au point où tout peut basculer¹. Alors, l'illumination jaillit. Tout chercheur, tout homme en quête "d'un au-delà de lui-même", peut en faire l'expérience.

P.A.

¹ Encore faut-il qu'il soit capable d'étonnement! L'éducation joue ici un rôle crucial. Cf. PG de Gennes, "Les Objets Fragiles", Plon, 1994.

L'ADN code-t-il pour le verbe ?

Débat entre Y. Quéré et M. Guéron, à l'École Polytechnique.

Les revues spécialisées, dans lesquelles les scientifiques publient les résultats de leurs travaux, n'offrent guère de place à des considérations philosophiques. Les critères de publication sont sévères et rigoureux; il faut se contenter du strict nécessaire. Même dans les ouvrages destinés à un public élargi, comme certains cours ("les ouvrages de référence") ou les feuilles d'informations qui animent la vie des laboratoires, une règle non écrite veut qu'on s'abstienne de toute référence philosophique ou religieuse, car on s'écarterait alors du champ propre à la science.

Pourtant, certains rappels historiques ou méthodologiques que l'on trouve presque toujours cantonnés dans la préface ou l'introduction, sont souvent très utiles. Et c'est par ce biais que parfois se laissent deviner les conceptions de l'auteur, sa manière de voir le monde et le rôle qu'il assigne à la science. Encore faut-il se livrer à un travail d'interprétation, pour découvrir ce qui se cache derrière l'ellipse et l'allusion. Nouer le débat, dans ces conditions, est assez difficile.

Le Numéro 6 de Physi'X, journal d'information sur la Physique à l'École Polytechnique, nous offre une de ces rares occasions où ce qui aurait pu constituer une polémique ne s'est pas étouffé dans une impasse mais a débouché sur un débat sérieux et loyal. Dans ce numéro, M. Guéron¹ a publié un article présentant ses derniers travaux sur l'ADN. Dans l'introduction de cette note "tout public", il est écrit que l'ADN "code aussi bien pour le verbe que pour le nombre de nos doigts". Cette phrase a suscité un certain nombre de réactions. En particulier, Y. Quéré² a écrit à M. Guéron pour lui faire connaître les réflexions que lui inspirait cette introduction. S'en est alors suivi un échange de lettres que nous publions ci-dessous avec l'accord de leurs auteurs. Voici un résumé de ce débat.

Selon Y. Quéré, affirmer que l'ADN "code pour le verbe" signifie que la conscience et la pensée sont les produits d'un déterminisme (génétique). C'est en définitive nier la liberté de l'homme. Mais sans liberté, l'homme ne peut s'accomplir lui-même, au delà de toute éducation.

¹ Directeur du Laboratoire de Biophysique à l'École Polytechnique.

² Professeur à l'École Polytechnique, Physicien, Directeur de l'Enseignement et de la Recherche.

Pour M. Guéron, le codage moléculaire est un passage obligé dans le processus qui mène à la conscience. Il ne nie pas le rôle que joue l'éducation dans cette élaboration. La liberté n'est cependant pas au bout de l'apprentissage. Elle est, tout simplement, en tant que propriété intrinsèque du système complexe qu'est l'homme. En cela, elle est aussi fondamentale que le codage moléculaire, sans lui être contraire. Plus généralement, M. Guéron pose que la liberté est une propriété de certains systèmes déterministes. En effet, la liberté peut se comprendre comme un enchaînement de processus élémentaires conduisant à la décision.

Y. Quéré reprend alors la notion de déterminisme pour en préciser les contours : le déterminisme scientifique, en dépit (ou en raison) de son efficacité, ne permet pas d'englober le tout de la réalité. Lui échappent en particulier les questions de sens, là où la liberté de l'homme entre en jeu. La liberté est-elle inscrite dans la matière ou est-elle le reflet d'une présence "autre"? A chacun de donner sa réponse. Pour sa part, Y. Quéré a choisi le deuxième postulat car il fait de l'homme un être responsable. Alors que dans le premier cas, l'homme n'est en définitive qu'un esclave.

M. Guéron répond alors que son approche de la liberté est empirique; qu'elle n'a pas besoin d'autre fondement que l'évidence même. La liberté de l'homme est tout aussi sûre que le codage génétique et ils ne sont pas contradictoires, sur le plan scientifique. L'homme ne peut donc être esclave et on ne peut pas envisager qu'un jour, la science remettra en cause cette liberté. Il restera toujours à l'homme la faculté de choisir, en particulier des règles morales car ces dernières ne reçoivent pas leur détermination de la science.

Extrait de l'article de M. Guéron, paru dans "PHYSI'X" N° 6 (Février 1994)

"Structure et symétrie : une nouvelle forme d'ADN"

Au commencement, voici quarante ans, était l'ADN "B", la célèbre hélice à deux brins appariés de Watson et Crick... Chaque brin est une chaîne orientée à quatre maillons (les *bases* cytosine, guanine, adénine et thymine, ou C, G, A, T) dont la longue suite code aussi bien pour le verbe que pour le nombre de nos doigts...

Une autre structure a été découverte récemment à l'École Polytechnique par la spectroscopie de résonance magnétique (RMN). Cette structure, formée par des séquences de cytosine et fort différente de celle de l'ADN B, a de quoi surprendre...

Suit alors la description de cette structure. Elle se caractérise par "un édifice à quatre brins d'ADN, sous la forme de deux hélices antiparallèles, formées chacune de deux brins parallèles. Les paires de bases d'une hélice sont intercalées entre celles de l'autre."

M. Guéron termine alors par: "nous envisageons une fonction éventuelle [à cette nouvelle structure] dans la réplication cellulaire."

Lettre d'Y. Quéré à M. Guéron, datée du 12 Février 1994

Mon cher Maurice,

J'ai lu avec beaucoup d'intérêt ta "brève" envoyée à **Physi'X**. Je ne connaissais pas cette découverte (comme quoi notre petite feuille est utile!) qui apparaît au non-spécialiste que je suis comme particulièrement importante. Je suppose que cela a déjà dû faire, et fera, du bruit. Un point concernant la rédaction de la dernière phrase ("Nous envisageons...") : elle aurait mérité, à mon sens, deux ou trois lignes de plus; mais c'est un détail.

Ce n'est pas en revanche pour moi un détail que soulève ton introduction [...]

Tu poses que l'ADN "code aussi bien pour le verbe que pour le nombre de nos doigts". J'ai infiniment de mal à te suivre sur ce chemin.

Tout d'abord, puisque tu fais allusion au Prologue de Jean, on a forcément dans l'oreille, en te lisant, le mot qu'il utilise, le Logos. Ce mot a un sens d'une prodigieuse richesse puisqu'il désigne aussi bien la parole, que la raison, l'explication, le rapport... bref tout ce qui met en œuvre pensée et conscience. Avancer que la pensée et la conscience sont le pur produit d'un codage moléculaire fait l'effet, excuse moi, d'une singulière naïveté : cela reviendrait à confondre ma voix, assurément fille de mes gènes, avec mon discours, signe de ma liberté. Ce que je pense, ce que j'imagine, les rapports que j'établis entre les idées, les concepts ou les humains sont une élaboration immensément complexe de mes relations avec le monde, c'est-à-dire de ma culture. Mon génome préexiste à ces relations et il n'est pas modifié par celles-ci. Comment pourrait-il, dans ces conditions, "coder" ma parole? Dire ce que le 2ème quatuor de Bartok doit au 14ème de Beethoven ou ce que Galilée doit à Copernic, rappeler en même temps la superbe autonomie de Bartok ou de Galilée, ne sont que des manières simplistes d'évoquer ce double privilège de notre liberté, celui d'élire nos filiations et celui de choisir nos propres voies. Poser que nos gènes jouent, dans cet accomplissement de nous-mêmes, un rôle considérable est devenu une évidence. Prétendre qu'ils le "codent", c'est-à-dire qu'ils le déterminent en le figeant, ce serait vraiment beaucoup leur demander! Et ce serait surtout fonder une sorte de croyance en la non-existence de notre liberté. Je sais parfaitement que cette croyance n'est pas la tienne. Mais ta formulation peut lui donner, chez d'autres, de l'engrais. Je ne veux pas a priori

de mal aux croyances, mais celle-là me heurte, car elle tend à me fermer à toute éducation qui, me prenant tel que je suis avec mon bagage génétique, m'amène là où l'homme cultive sa faculté de choisir. Là se trouvent le résistant, le saint, le révolté, le poète et, bien sûr, l'homme de science.

Si tu sens, ou vis, tout cela différemment, merci d'avance, mon cher Maurice, de me le dire.

Je te prie de croire en mes sentiments très amicaux.

Yves Quéré.

Réponse de M. Guéron, datée du 24 Février 1994

Mon cher Yves,

1. Merci de tes commentaires concernant la "brève" à Physi'X. Nous sommes bien sûr contents de la découverte du *motif i*, et nous explorons activement la question de son existence *in vivo*. Mais la place (que je croyais strictement limitée) manquait pour en dire plus.

2. Le premier paragraphe est un rappel des éléments de la biologie moléculaire. "Au commencement" est inspiré par le quarantième anniversaire de la découverte (1953) de l'ADN. Le passage sur l'ADN qui "code aussi bien pour le verbe que pour le nombre de nos doigts" est très résumé, et j'y reviendrai. Mais il a bien le sens que tu lui donnes : le verbe est codé dans nos gènes comme le nombre de nos doigts. Et si j'ai utilisé verbe sans majuscule, c'est pour ne pas choquer, car j'entends en effet verbe comme voix mais aussi comme discours.

Tu dis que cela nie notre double liberté, celle d'élire nos filiations et celle de choisir nos propres voies. Que si cette liberté, cet accomplissement doit beaucoup à nos gènes, ceux-ci ne le déterminent pas car :

- a) les gènes de l'auditeur ne codent pas pour le 17ème quatuor;
- b) s'ils codaient (c'est-à-dire déterminaient de façon figée) l'admiration, le plaisir, l'extase, ou l'incompréhension hébétée de l'auditeur, celui-ci n'aurait pas de liberté, et notamment pas de faculté d'éducation.

3. Commençons par quelques explications sur le sens de la phrase en question. Cela n'en diminuera pas la portée. Tout d'abord, l'ADN "code" au sens rigoureux du code génétique, pour les protéines dont certaines contribuent au support de la pensée. Mais même là, il y a une certaine flexibilité. Par exemple, de quels gènes s'agit-il? Dans la préparation des cellules germinales (méiose), le choix entre gènes paternels et maternels résulte d'une étape aléatoire dans un cadre strictement contrôlé.

Ensuite, l'ADN ne suffit pas. D'une part, il y a le contexte. Tout seul, l'ADN d'une bactérie ne permet pas de reconstituer la bactérie, car la division cellulaire utilise lourdement les organelles cellulaires (ribosomes, membranes ...) L'ADN, placé dans un milieu biochimiquement adéquat mais dénué de ces structures, est incapable de les recréer, bien que, dans la vie normale de la cellule, ces structures soient générées selon les instructions de l'ADN et sous son contrôle. C'est le problème de la poule et de l'oeuf. Ou le paradoxe de l'éléphant, inventé dit-on par l'ADN (d'éléphant) aux fins de sa propre reproduction! Il n'empêche que la réplication cellulaire utilise une machinerie dont l'ADN (les gènes) est le principe organisateur.

En troisième lieu, chaque cellule est en interaction avec son environnement. On peut même dire qu'une des fonctions les plus importantes du système est de se placer par rapport à l'extérieur : de le détecter, de le mesurer, de s'y adapter, d'en profiter et au besoin de le modifier. Il en est de même dans tout le monde vivant. Un enfant sera faible parce que mal nourri. Un autre s'épanouira grâce à l'instituteur dévoué et compétent qui a reconnu ses talents, tandis que celui du village voisin qui n'a pas eu cette chance végétera. C'est l'apprentissage, c'est l'éducation. Ils ne sont pas contradictoires avec le codage. Au contraire, c'est le codage qui les rend possibles, non seulement chez l'homme mais dans tout le monde vivant, y compris les êtres monocellulaires.

(Moins clair, c'est ce que serait devenu Beethoven sous d'autres cieux. Son génie est-il d'essence musicale? Monod avait hésité entre la biologie et la musique, se voyant un talent égal dans les deux domaines. J'ai entendu Messiah demander "Que faisaient les génies pendant la préhistoire?", et répondre "Ils inventaient les conjonctions".)

Le codage, aussi rigoureux soit-il, est donc un codage pour l'aptitude plus que pour l'objet, et il n'est absolument pas contradictoire avec l'apprentissage, au sens large d'interaction avec l'extérieur. Tel poison (la thalidomide) peut faire des mains à quatre doigts, sans que l'ADN soit affecté. L'enfant, codé pour l'aptitude au langage, parle la langue qu'il entend autour de lui. Ses filiations, ses voies intellectuelles sont de même profondément influencées par son environnement. En fait, l'apprentissage comporte un profond façonnage, voire un remodelage de l'être codé (les travaux de Hubel et Wiesel sur la vision).

Le codage n'est pas seulement compatible avec l'apprentissage. Il lui est indispensable. Tu le dis fort bien: "Poser que nos gènes jouent, dans cet accomplissement de nous-mêmes, un rôle considérable est devenu une évidence." Et je n'en dis pas plus. En écrivant "code pour le verbe COMME pour le nombre de nos doigts", j'avais bien en tête, et cette merveille qu'est le codage moléculaire d'une morphologie macroscopique, et son caractère conditionnel. Je ne niais pas l'apprentissage.

4. Où donc se situe la divergence? Si je te comprends bien, tu vois d'une part un codage rigoureux, d'autre part une éducation qui le dépasse et qui serait la source de la liberté du discours. Par l'expression "code pour le verbe", qui passe sous silence l'intermédiaire de l'éducation, je supprimerais le fondement de la liberté. Je ne suis pas d'accord : ma position est à la fois plus éloignée et plus proche de la tienne. Plus éloignée car je pense que le contact avec l'extérieur par lequel se fait l'apprentissage, s'il est infiniment enrichissant, est tout aussi déterministe que le codage : l'apprentissage ne résout donc pas le dilemme déterminisme-liberté. Plus proche, car je revendique moi aussi la liberté, comme tu vas le voir.

5. Le dilemme déterminisme-liberté ne vient pas du codage génétique, mais bien plus profondément de la physique elle-même. Je prends celle-ci au sérieux. Car trouver Neptune par le calcul, prédire g-2 avec 12 (?) décimales, cela me convainc qu'il y a là une part de vérité. Est-ce naïf? On ne m'a jamais proposé mieux. Or la physique présente deux propriétés.

a) D'une part elle est causale, déterministe, et ceci vaut aussi bien pour le quantique que pour le classique : les conditions initiales d'un système fermé déterminent l'évolution ultérieure. Si le système est couplé à l'extérieur (peu ou beaucoup, cela est quantifiable), c'est qu'il constitue une partie d'un système plus grand, lui aussi causal.

De tels couplages sont extraordinairement riches et variés. Pour un petit système, l'effet d'un faible couplage sera souvent petit, proportionnel, "perturbait". Pour un système complexe, l'effet peut être gigantesque : rien de plus simple que de déclencher une bombe nucléaire grâce à un mécanisme déterministe, recueillant quelques photons lors du passage d'une étoile dans l'axe d'un viseur télescopique. Cela évoque-t-il Newton et la pomme?

Il peut se faire qu'une description aléatoire du couplage à l'extérieur soit inévitable et d'ailleurs suffisante. La même démarche peut d'ailleurs s'appliquer à une composante interne du système (par exemple le gaz de phonons dans une jonction p-n). Ceci ne me semble pas être une source de liberté.

b) D'autre part elle est totalitaire. Rien ne suggère une limite à son emprise, que ce soit du côté du grand, du petit, du simple ou du complexe. Rien, notamment au niveau des systèmes atomiques et moléculaires du monde vivant. Ce totalitarisme est réductionniste mais non constructiviste : les quarks ne sont guère utiles pour construire le concept de transition de phase, mais on peut par contre raccorder de proche en proche celles-ci aux quarks (voir par exemple P.W. Anderson, "More is Different", Science **177**, 393-396 (1972)). Le déterminisme s'applique sans distinction d'échelle et sans se limiter à l'une d'elles.

Pour résumer, l'équation de Schrödinger est déterministe, et elle s'applique aussi bien après que pendant l'amphi.

6. Mais alors, la liberté? Comment concilier la liberté et le déterminisme? Nous constatons le déterminisme dans le succès constant de l'entreprise scientifique. Nous ressentons individuellement notre propre liberté - et ses limites, et nous observons celle des autres. Je propose de concilier ces deux observations en posant que la liberté est une propriété de certains systèmes déterministes. Cette proposition est faite au sens fort, elle prétend concilier déterminisme et responsabilité : un agent (un homme) peut être responsable d'un événement. Je tente pour finir de la rendre plausible.

Le problème n'est pas dans la faculté d'apprentissage mais dans la faculté de choisir. Et de quel choix s'agit-il?

a) Le choix au hasard ne pose pas d'autre problème que le jeu de pile ou face.

b) L'acte gratuit demande un peu plus d'attention. Mais en fait, il est inexistant. Parmi les milliers de conducteurs qui ont tué en franchissant la ligne jaune ou le feu rouge ou en roulant à 200, on n'a jamais rapporté qu'un d'eux l'ait fait "par accès de liberté". Ils étaient ivres ou endormis, ou voulaient épater la passagère. Si par exception le geste est inexplicable, chacun cherche l'explication et, s'il ne la trouve pas, pense en général qu'elle n'en existe pas moins. A ce point de rareté, l'invocation de l'acte gratuit deviendrait sujette à caution.

c) Au contraire, la liberté s'exprime dans une décision essentielle. L'introspection et l'observation me convainquent empiriquement de l'existence de cette liberté. Je constate aussi combien l'exercice en est contraint. Qui peut dire sans fatuité "Je suis maître de moi comme de l'univers", sauf à réduire à peu de chose cette double maîtrise? Quels abîmes de réflexion avant la décision! Or cette réflexion a une logique interne. Elle porte sur les conséquences putatives. Elle évalue la situation par comparaison à des expériences antérieures, jugées similaires. Elle se réfère à des normes

personnelles façonnées par l'expérience. Bref, elle vise à fonder, motiver, justifier au mieux la décision, par la conscience, l'intelligence, l'intuition, le raisonnement, le sentiment ...

Et quand on pense aux décisions d'une autre personne, donc sans le bénéfice de l'introspection, on les analyse - et on les juge - de manière similaire.

L'expérience esthétique est certes moins rationnelle, et elle utilise plus amplement des démarches intuitives et inconscientes. Mais elle ne me paraît pas être de nature profondément différente : l'artiste s'efforce lui aussi de fonder ses choix, quoiqu'on puisse penser de ses tentatives d'expliquer son art.

d) L'homme ne se résume pas à la liberté. Il y a aussi l'intuition, l'émerveillement, la nuit qui porte conseil ou qui donne la solution d'un problème, la profonde conviction, la création, le coup de foudre... Ces phénomènes doivent beaucoup à des démarches inconscientes. Ils sont étonnants, mais le sont-ils plus que le raisonnement conscient? (Devrais-je dire plus conscient?) Je pense qu'ils relèvent d'une compulsion interne et non pas de la liberté.

7. J'observe donc que l'exercice de la liberté exige la délibération, que les mécanismes de la liberté sont en principe descriptibles, formulables, et ceci me suggère une méthode pour rendre plausible l'assertion précédente, que la liberté est une propriété de certains systèmes déterministes. La méthode consiste à tenter de doter de liberté, au moins conceptuellement, un système rigoureusement déterministe, à savoir un ordinateur et son programme. Une fois décrites comme ci-dessus les démarches qui façonnent la faculté de liberté, leur traduction formelle est simple. La machine (le programme) doit pouvoir : observer l'extérieur (input), enregistrer et traiter l'input, l'utiliser pour modifier son état (variables internes), formuler en fonction de l'input et de son état (c'est à dire de l'expérience acquise) une ébauche de réaction (output), prévoir l'effet de cet output, c'est-à-dire comment il affecterait les inputs ultérieurs, évaluer ceux-ci, corriger en conséquence l'ébauche d'output... et en fin de compte implémenter ("décider") un output.

En examinant son état, la machine fait preuve d'introspection, elle remplit les fonctions de conscience décrites plus haut dans le façonnage de la décision libre. A l'inverse, le travail sur les données purement internes peut se dérouler sans supervision, et ne sera découvert par le programme superviseur qu'en fin d'exécution : l'ordinateur travaillerait "en dormant". Une partie de sa démarche lui échapperait.

D'ailleurs, par construction ou par souci de vitesse, l'ordinateur ne pourra pas à la fois travailler et tenir un relevé détaillé de son travail. Il ne pourra donc connaître ou faire connaître le schéma complet de sa démarche : sa conscience de lui-même ne sera que partielle. Comme la nôtre?

Une telle machine peut-elle être libre, au sens de l'homme? En un sens elle l'est inévitablement. Car, si l'on tente de décrire, de formuler une faculté ou une modalité de la liberté humaine dont la machine est démunie, la description, la formulation elle-même donnera le moyen d'implanter cette faculté manquante dans la machine.

Seuls échappent à la méthode les phénomènes qui seraient par principe indescriptibles, non formulables. Je n'en vois pas la trace.

8. La démarche ci-dessus se distingue de celle utilisée dans la discussion de l'intelligence artificielle. Dans le test de Turing, critiqué ensuite par Searle dans un livre récent, la machine sera réputée intelligente si ses réponses à un examinateur humain ne permettent pas à celui-ci de décider s'il est face à un homme ou une machine. Ce test fait donc référence à la totalité de la compétence et de l'expérience humaine, et c'est là sa difficulté. Mais celle-ci est inhérente, car compétence et expérience étant probablement non bornées par principe, seul est envisageable un test se référant constamment et de manière probablement non formulable explicitement à l'appréciation psychologique (de l'examineur).

Au contraire, la partie psychologique de ma démarche consiste à produire une définition, aussi forte que possible, de la liberté humaine. Quelle que soit l'importance de la liberté, sa définition ne semble pas poser les mêmes problèmes de principe que celle de l'intelligence. Une fois définie la liberté, c'est elle seule dont je tente de doter la machine, et ni cette étape, ni une vérification ultérieure ne fait appel aux facultés psychologiques de l'homme.

Il peut être intéressant d'envisager un test "pseudo-Turing" défini comme un test de Turing limité à un domaine étroit, professionnel par exemple. A titre d'illustration, pensons au pilote d'un avion de ligne et à son pilote automatique. Ils sont sûrement distinguables aujourd'hui par pseudo-Turing, et le resteront peut-être demain. Mais est-ce dans la liberté que réside l'essentiel de leur différence?

9. S'il y a quelque chose d'intéressant dans ce qui précède, c'est, je crois, la suggestion qu'un système déterministe est d'une richesse considérable, et peut-être très sous-estimée. Là pourrait se trouver l'explication du problème, du conflit, du paradoxe déterminisme-liberté.

Je garde pour une autre fois les conséquences pour la morale. Je me contenterai de remarquer que la science n'est pas normative.

En conclusion, je pense que la liberté, en tant que concept abstrait incompatible avec le déterminisme, n'existe pas. Par contre existe la liberté, au sens des manifestations d'introspection et de pouvoir de décision qui me semblent englober tout ce que tu revendiques. Je dis que cette liberté est compatible avec le déterminisme, et qu'elle est une propriété de certains systèmes déterministes. J'en suggère une ébauche de démonstration.

Mon cher Yves, merci de m'avoir incité à noter tout cela. Comme tu l'imagines, il y a longtemps que j'y réfléchis, assez isolément [...]

Bien amicalement à toi,

Maurice Guéron

Réponse d'Y. Quéré, datée du 28 Février 1994

Mon cher Maurice,

Je te remercie pour l'amitié que tu me fais d'une longue, explicite et fort intéressante réponse. J'y adhère sur bien des points, et demeure dubitatif sur d'autres.

1. Tout d'abord, je crois t'avoir lu (dans Physi'X) un peu vite. Tu avais en effet écrit "code pour le verbe" et non "code le verbe". A la suite de ta lettre, je perçois qu'on peut lire ce "pour" comme "en direction de". De ce point de vue, je suis évidemment d'accord puisque ce "pour" exprime que l'ADN "participe à l'élaboration du verbe". Je ne disais rien d'autre en parlant de son "rôle considérable". Le problème est que ce sens, à lire ta lettre, atténue ta pensée au point de la déformer. Celle-ci va beaucoup plus loin que cette phrase ambiguë.

De la même façon, ce v affaiblit ton propos¹. Si tu as raison sur le fond, c'est bien du Verbe qu'il s'agit, et c'est lui (ou pour lui?) que l'ADN code.

¹ Sur ce point, je ne vois pas qu'il y ait qui que ce soit "à ne pas choquer". Le texte de Jean appartient à la Littérature universelle et ceux qui s'y réfèrent explicitement dans leurs convictions ne sont pas en sucre.

Il me semble donc, si je peux te donner mon point de vue sur cet aspect secondaire, que ta formulation est stylistiquement et orthographiquement peu adéquate; que sous cette forme trop elliptique, on ne voit pas ce qu'elle apporte; et qu'en plus, son ambiguïté affadit ou trahit ce que tu penses sur le fond. Venons à celui-ci.

2. Tout ce que tu écris sur l'apprentissage, sur l'environnement, sur un "codage pour l'aptitude" est excellent. La vraie question, comme tu le dis, est celle du déterminisme. Mais quel déterminisme?

Ce que la Science (la Physique, adossée aux Mathématiques) nous offre du monde, c'est une description - j'ai envie, tant elle est belle, de dire "une vision" - de plus en plus précise, convaincante, et efficace. Elle nous donne à voir les quarks, les galaxies, les protéines, et nous découvre - au sens propre - les lois cachées dans les replis de l'Univers. Bien sûr, dans une certaine limite (mais qui dira laquelle?), description vaut prévision et je trouve donc les planètes là où mon calcul me dit de les chercher. Dans cette limite, je dois - avec Laplace ou, différemment, avec Schrödinger - adhérer au déterminisme physique. Toute notre Science comme une bonne part de notre vie journalière fonctionnent là-dessus, et c'est très bien ainsi.

Pour prévoir et même pour décrire au delà de cette limite (de temps, mais aussi de complexité), nous sommes plus désarmés. Nous commençons à connaître les frontières de complexité au delà de quoi, dans le cadre même du déterminisme précédent, notre discours s'arrête. Est-ce à dire que le déterminisme s'écroule? Rien ne l'indique puisque c'est en son nom même que notre discours déterministe se bloque. Il n'est simplement, là, plus adapté. Or c'est justement dans la complexité, sans aucun doute au delà de ces frontières, que s'inscrit notre discours, que campe le Logos et que s'insère notre liberté. Et justement, c'est cela qui m'intéresse.

3. Il y a plus. Si description vaut partiellement prédiction, elle ne vaut malheureusement pas explication. La Science ne nous fait pas "comprendre" le monde, si par là nous entendons répondre aux "pourquoi?" que posent les philosophes et aux "vers quoi?" que posent les religions. Les réponses que, dans son propre champ, la Science apporte à ses propres questions ont cette particularité dialectique d'enrichir et d'épaissir sans fin celles-ci : ne cessant, par son dynamisme même, de repousser les causes ultimes, la Science augmente la béance de nos étonnements au fur et à mesure que croît la pertinence de ses réponses.

Me suis-je éloigné de la question du déterminisme? Je ne le crois pas. J'énonce ici que la Science avance, avec son outil déterministe, dans un lieu qu'elle n'englobe pas, qu'elle ne "comprend" pas. Elle évoque ce bateau sur

lequel les règles sont claires et les méthodes établies, voguant sur un océan "indéterminé", ce qui ne veut pas dire "non déterministe". Que les marins sachent fixer leur pensée à la fois, scientifiquement, sur les objets du bateau et, métaphysiquement, au dehors du bateau, qu'ils aient la conscience de ce dédoublement, qu'ils soient capables aussi, et libres, de le nier, tout cela les rend consubstantiels à cet au-dehors. Consubstantiels, au sens où la pensée me recrée et où la conscience me redétermine, par leurs lois à elles.

Je ne suis pas sûr que ta "machine consciente" n'illustre pas mon propos car elle ne peut exister sans la liberté de l'Homme. Elle proclame dans sa conception et reproduit dans son fonctionnement ce que l'homme lui a insufflé. Elle a assurément un fonctionnement déterministe, mais elle ne l'a qu'après un détour par la conscience de l'homme. Elle est donc le fruit d'une détermination, d'une volonté, bien plus que le jouet d'un déterminisme.

4. Bien sûr, il y a dans tout cela de l'indécidable. Ou bien la conscience et la liberté sont l'aboutissement, dans le cadre d'une "physique totalitaire", d'un long processus de complexification d'un "système déterministe... d'une richesse considérable et peut-être sous-estimée"; ou bien elles sont l'éclat d'un "ailleurs" qui appartient à un déterminisme plus vaste, dont le nôtre n'est qu'une forme locale. Dans les deux cas nous sommes confrontés à un fossé de la connaissance, dans les deux cas nous affirmons une croyance, nous posons un postulat. Je ne vois pas que l'un soit actuellement plus plausible que l'autre. Dans un cas, le monde est antérieur à ma conscience, il l'organise et semble donc, hiérarchiquement, primer sur elle. Dans l'autre, la conscience préexiste ou, plus intemporellement, co-existe au monde.

Si pour ma part je choisis le second postulat, c'est parce qu'il me semble donner à l'Homme un statut éminent, et qu'il détruit dans l'œuf toute tentation de lui retirer sa responsabilité. Que, athée, je postule pour l'homme un lieu de liberté radicale par rapport à la matière et au pur déterminisme physique ou que croyant, je voie sa conscience comme le reflet d'une autre que j'appelle divine, et liberté par rapport à elle, dans les deux cas j'installe l'homme, sa vocation à créer, à aimer, à choisir et à imaginer, au centre de mon univers. Et je le mets en situation d'être comptable de ses actes. En regard de quoi le premier postulat campe un homme "déterminé" par des "lois" d'une science "totalitaire". Aussi bien aménagé soit-il - et tu l'aménages fort bien - le "codage", clé de ce postulat, dessine les contours d'un homme coincé : malgré toutes les précautions oratoires que l'on pourra prendre, si un déterminisme total, "à la" Laplace, est vrai, alors je suis immanquablement esclave.

Je te dis, mon cher Maurice, mes très amicales pensées.

Yves.

Réponse de M. Guéron, datée du 7 Mai 1994

Mon cher Yves,

Merci de ta seconde lettre, à laquelle je tarde à répondre. Elle m'aide à comprendre ta position, en quoi elle ressemble à la mienne, en quoi elle s'en distingue. Je trouve particulièrement intéressante ta revendication et ton interprétation du déterminisme.

1. Je reviens d'abord sur la machine déterministe mais libre, cette machine dont je dis qu'elle est constructible parce que la liberté est formalisable. En effet la liberté, telle que je la conçois chez l'homme, consiste dans un choix le plus étudié possible entre des possibilités déjà élaborées. Elle se distingue donc de la réflexion préalable qui aboutit à la définition des possibilités, et qui peut mettre en jeu des facultés, connaissances, intuitions et consultations *a priori* illimitées, éventuellement informulées ou même informulables. L'informulé peut jouer dans la perception (le jaune dont Van Gogh écrit à Théo qu'il ne peut le réussir sans l'aide de l'alcool) ou dans la pensée (la démonstration qui est le fruit du sommeil) et donc dans la décision qui en découle. Mais il ne contribue pas à la liberté du choix.

2. Tu m'accordes d'emblée la liberté de la machine : cela fait au moins une personne de mon avis! D'autres, tel Hofstadter, objecteraient peut-être que la machine décide, mais sans véritable perception de son "moi", sans "conscience" : ils distingueraient entre faculté de choix et libre arbitre, celui-ci étant réservé aux êtres ou aux systèmes conscients d'eux-mêmes. Mais une machine peut-elle être consciente d'elle-même? C'est un autre problème. Ici, il suffit de montrer que choix et déterminisme sont conciliables.

Cette machine libre te semble peu importante : du fait qu'elle est la création de l'homme, tu considères sa liberté comme quelque peu humaine. Pourtant, la machine une fois fabriquée, vogue sous son impulsion propre. La conception, les données initiales sont humaines, mais le fonctionnement et les choix qu'il implique sont autonomes.

Je note encore que la machine de Turing est à l'abri de ces phénomènes complexes, bien que déterministes, que sont le chaos (car deux états [initiaux] sont ou identiques ou distincts puisque le nombre de paramètres est fini) et les propriétés paradoxales que recèle la mécanique quantique (parce que la logique du programme est classique, et qu'elle est implémentable dans un ordinateur dont les portes de silicium sont construites précisément pour se comporter classiquement, et selon une logique Booléenne, de OU et de ET).

3. Mon approche se veut simplificatrice et empirique : j'observe la liberté de l'homme, en contradiction apparente avec les principes de la physique que nous connaissons. La contradiction est-elle réelle? Plutôt que de tenter de comprendre la liberté chez l'homme, je tente de la créer dans un système simple. Si j'y parviens, j'aurai montré qu'il n'y a pas contradiction entre déterminisme et liberté.

Je n'aurai pas pour autant mis l'homme en équations : au contraire, je l'aurai éliminé du problème et de sa solution. Mais j'aurai montré que la liberté de l'homme n'est pas nécessairement au-delà de la science contemporaine. Ce sera une nouvelle restriction de l'anthropocentrisme, après celles apportées par la découverte de la rotation de la terre autour du soleil, par la synthèse de l'urée, par les découvertes de l'évolution des espèces et de l'universalité du codage génétique.

Ton approche est différente. Tu invoques la richesse et les potentialités incomprises du déterminisme à l'appui d'une deuxième classe de déterminisme dont relèveraient les facultés propres à l'homme. C'est une vision plus ambitieuse, celle d'une physique de l'homme. Plus spéculative aussi, puisque la possibilité de cette deuxième classe, et de son articulation avec la première, reste à prouver.

Je vois un parallèle entre la notion d'une liberté spécifique de l'homme et celle du vitalisme. Il y a 150 ans, celui-ci attribuait à la matière organique (dérivée du vivant) des propriétés inaccessibles à la chimie de l'inorganique. On aurait pu dire aux vitalistes : "certes, une force vitale distingue l'organique de l'inorganique tel que nous le connaissons. Mais nous le connaissons mal. Quand nous saurons tout ce qu'il recèle, nous verrons qu'il englobe même la force vitale." Peut-être la biologie moléculaire justifie-t-elle *a posteriori* ce vitalisme-là. Mais on pouvait dire aussi : "Non, il n'y a pas de force vitale, et je le prouve en synthétisant l'urée" (à condition, comme Wöhler, de savoir le faire). La synthèse de l'urée a fait sauter le verrou conceptuel.

Le libre arbitre peut être mis en parallèle avec un autre phénomène, celui de la flèche du temps. Tous deux sont psychologiquement évidents, inévitables. Tous deux semblent violer une loi physique : déterminisme pour l'un, réversibilité pour l'autre. En ce qui concerne la flèche du temps, le facteur psychologique a perdu de son importance car on sait depuis Maxwell et Boltzmann que la contradiction existe au sein même des systèmes physiques, indépendamment de la psychologie. Et si elle nous fascine encore, cette contradiction, renvoyée à la faible entropie des conditions initiales, du "Big Bang", est aujourd'hui à peu près domestiquée.

La construction de la machine à choisir tend à montrer que dans le cas du libre arbitre aussi, la contradiction apparente est indépendante de la psychologie et qu'elle relève de la physique car elle se rencontre dans des systèmes physiques simples.

4. J'en arrive à mon dernier point. C'est la surprise que j'ai eue en lisant tes dernières phrases: "...si un déterminisme total, "à la" Laplace, est vrai, alors je suis inmanquablement esclave."

Dans le contexte de ta lettre, cette situation est évitée par ton choix du deuxième type de déterminisme. Mais tu dis préalablement que ce choix est aujourd'hui indécidable. Par conséquent, et c'est ce qui me surprend, tu n'exclus pas qu'il se révèle ultérieurement non fondé : tu n'exclus pas que tu sois esclave. Tu n'exclus pas que l'installation de l'homme au centre de ton univers se révèle impossible. Si je ne me trompe, tu fais donc dépendre ta vision de l'homme d'une conception physique aujourd'hui incertaine.

Pour moi cela est impossible. La constatation de mon libre arbitre est le point de départ de ma réflexion. Il est aussi manifeste que la pensée de Descartes, ou que le poids intrinsèque de mon corps ou que la loi d'addition des vitesses ou de la propagation linéaire de la lumière. J'ai choisi à dessein des exemples physiques dont le progrès scientifique a révélé l'inexactitude, mais sans en altérer la valeur dans le contexte de leur observation initiale. De même, je n'imagine pas qu'une science future puisse supprimer un jour ce libre arbitre (je ne parle pas de ses limites sévères et variées liées à mon éducation et à ma constitution).

La science n'étant pas normative, elle ne peut déterminer la morale. Celle-ci est indépendante de la connaissance. Tu en fais un bel exemple, lorsque tu donnes à l'homme un statut éminent, lorsque tu l'installes au centre de ton univers. Car ce centre de l'univers ne crée pas de conflit pour les successeurs de Galilée. Le conflit ne naîtrait que si l'on en tirait des conséquences physiques : que la terre est fixe dans le ciel. Certes, ce qui semble aujourd'hui purement moral n'est pas forcément à l'abri de la science de demain, et la science nous influence dans le choix d'une morale, car elle transforme notre conception du monde et donc de l'homme. Mais si, comme je le pense, toute morale est fondamentalement arbitraire, scientifiquement parlant, la science ne peut la détruire : elle ne peut donc me rendre esclave.

(En quoi une morale est-elle arbitraire? Prenons une analogie musicale. La différence entre musiques tonale et atonale est indubitablement liée à la physiologie de l'oreille, qui contribue probablement à rendre l'une plus facile à entendre. Mais ces éléments neurophysiologiques ne sauraient décider que l'une est supérieure à l'autre, ou plus belle, ou plus intéressante.)

En fin de compte, j'arrive à un paradoxe. Toi qui mets l'homme au centre de ton univers, tu envisages qu'il se révèle esclave. Alors que moi qui le vois comme objet de la physique, j'affirme sa liberté. Mais sans doute aurai-je déformé ta pensée?

Très amicalement,

Maurice Guéron

Le débat ne se clôt évidemment pas avec cette dernière lettre.

L'intuition dans le travail scientifique

J-M Flesselles

Terme de la vie courante, à la croisée du travail de pensée et de l'action, qualité noble et enviée mais aussi instinct trompeur, l'intuition fait partie de l'expérience humaine de chacun. En définir les contours, le rôle et le poids dans notre activité constitue une tâche malaisée tant cette faculté est à la fois présente et mystérieuse, si intimement liée à notre fonctionnement psychique. Ainsi nul n'en nierait l'existence ni l'importance. Pourtant lorsqu'on évoque le domaine des sciences exactes, le public semble découvrir avec étonnement l'utilisation de cette capacité par les chercheurs dans leur travail. Le questionnement se double alors de considérations souvent désarmantes de crédulité ou d'ignorance sur la «normalité» des scientifiques, quand elles ne se mêlent pas à des amalgames douteux avec des facultés parapsychiques. En témoigne, par exemple, l'émission «Bouillon de Onze Heures» récemment entendue sur France-Inter (janvier 1994), qui traitait des multiples aspects de l'intuition. Dès les premières minutes de discussion, on s'interrogeait du rapport entre intuition et voyance. Au cours de l'émission, un court reportage donnait la parole à un physicien, chercheur au CNRS; ses propos, mesurés, et résumant en quelques traits ce que nous développons dans cet article, étaient aussitôt repris par un invité, qui y voyait matière à explorer «les comportements méconnus du cerveau» comme, disait-il, «la télépathie et la transmission de pensée». L'origine d'une telle incompréhension est évidente: la rigueur formelle indissociable du travail scientifique et seule perçue du public, a laissé croire que le travail d'élaboration avait la même structure que le produit fini. Clairement, il semble difficile à beaucoup d'admettre qu'un travail inventif, et même créatif, puisse mener à des résultats mathématisés, mécanisables, structurellement indubitables.

Dans un article intitulé *La Connaissance*¹, Philippe Auroy analysait les principes et les modalités, sociales et personnelles, de la connaissance scientifique, sans toutefois y étudier les mécanismes psychiques de production de cette connaissance. C'est pourquoi, à la suite de cette analyse, nous tentons ici de clarifier le rôle de l'intuition dans notre travail quotidien de chercheur. Il va de soi que cette réflexion s'appuie sur l'expérience personnelle, telle qu'elle est partagée et relatée par nombre de scientifiques. Ainsi, délibérément, nous plaçons au centre de notre approche la dimension humaine de la recherche scientifique, «travail d'artisan», selon l'expression de P. Auroy.

¹Connaître n°1, Octobre 1993.

Parce que les objets qu'elles manipulent sont distincts de ceux que nous fournit l'expérience sensible, les mathématiques fournissent un cadre d'observation aussi pur que possible pour les phénomènes de pensée scientifique. Les mathématiciens le savent depuis longtemps et certains parmi les plus grands d'entre eux n'ont pas manqué de décrire *comment* ils font des mathématiques. En fait, à tous égards, les physiciens, et probablement tous les scientifiques, effectuent des expériences analogues, mais portant sur des objets différents.

Cette similitude n'est évidemment pas fortuite, puisqu'elle traduit des fonctionnements au cœur de notre pensée. Nous rappelons donc les analyses et les définitions de la notion d'intuition que les philosophes ont élaborées à la lumière de ce que nous avons pu reconnaître dans le processus de la pensée scientifique.

Enfin, nous suggérons comment cette attitude sous-tend en fait toute attitude proprement humaine de *recherche*, qu'elle soit à caractère scientifique, artistique ou spirituel.

Par une réaction commune, on considère souvent les scientifiques comme des espèces de «voyants», simplement parce que leur objets d'études paraissent distants des expériences ordinaires. De fait, on ne peut que s'émerveiller de la capacité de l'esprit humain à acquérir une connivence, voire une intimité, avec des notions soit parfaitement abstraites comme le font les mathématiciens, soit à l'opposé des données sensibles, à l'exemple des physiciens praticiens de la mécanique quantique. Mais il n'y a là rien de fondamentalement exceptionnel : semblable familiarité se retrouve chez le musicien, le technicien ou le paysan, chacun dans son domaine propre.

Autre source d'étonnement : le fait que l'intuition puisse jouer un rôle dans les sciences exactes. Ce paradoxe n'est pas sans raison, car les oppositions entre les impératifs scientifiques et les caractéristiques de l'intuition sont multiples. La science moderne repose sur une méthode formelle rigoureuse fondée sur deux principes¹. Le premier, le principe d'objectivité, se manifeste dans l'effort de distanciation du scientifique par rapport à son objet d'étude. En affranchissant ses observations de sa sensibilité, le scientifique leur fournit la condition nécessaire qui garantit leur reproductibilité et par suite, leur validité universelle. Le second principe, principe de rationalité, impose l'usage d'une logique non équivoque et non contradictoire, pour laquelle le langage et les outils mathématiques se sont montrés irremplaçables. Un résultat scientifique s'énonce indépendamment de son auteur, de manière universellement intelligible pour quiconque apprend la signification des termes utilisés. Mais ce recours nécessaire au langage, lequel a ses règles propres, impose d'une part la structuration des arguments, d'autre part la séquentialité de l'expression. A

¹Cf. Ph. Auroy, *ibid.*

l'inverse, l'intuition fait entrer de plein pied dans le domaine de l'irrationnel, de l'affectif, et du subconscient. Elle ne fonctionne ni selon les règles de la pensée rationnelle, ni selon celles du langage, l'expérience de l'intuition, d'une intuition, restant incommunicable. Pourtant, parce que la science n'est produite que dans un véritable effort de découverte, et même de création, l'intuition y tient une place essentielle.

Ainsi paradoxe structurel du rôle de l'intuition en science et anomalie fonctionnelle du scientifique deviennent également superficiels dès lors qu'on se souvient que la science est avant tout une production humaine, au même titre que toute autre pratique.

Activité exemplaire de la pensée pure, illustration de l'extraordinaire faculté d'abstraction de l'esprit humain, les mathématiques et la façon dont elles sont produites ont toujours fasciné non seulement les philosophes, puis les psychologues, et aujourd'hui les spécialistes des sciences cognitives, mais aussi les mathématiciens eux-mêmes. Au début de ce siècle, le grand mathématicien Henri Poincaré¹, en des pages denses et claires, analysait la psychologie de l'invention mathématique. D'autres praticiens, comme Jacques Hadamard² l'ont fait à sa suite, et de place en place, on retrouve le même questionnement dans l'entretien récent entre Jean-Pierre Changeux et Alain Connes³. En quelques lignes, présentons les remarques essentielles de Poincaré dans le domaine qui nous intéresse.

D'emblée, Poincaré distingue chez ses contemporains deux types de mathématiciens aux fonctionnements intellectuels différents. Les uns, qu'il appelle *analystes*, sont des tenants de la logique méticuleuse et prudente. Les autres, les *géomètres*, «se laissent guider par l'intuition et font du premier coup des conquêtes rapides, mais quelquefois précaires, ainsi que de hardis cavaliers d'avant-garde⁴», les uns comme les autres étant également essentiels à l'avancée de la science moderne. Mais une lecture rapide des travaux des anciens pourrait laisser croire que tous étaient des intuitifs, alors que, sans nul doute, l'esprit humain n'a pas changé depuis l'antiquité, gardant sa proportion de logiciens et de géomètres. A l'aide d'exemples tirés de sa discipline, Poincaré montre comment les progrès scientifiques n'ont pu se faire sans le recours à ce que nous nommons plus haut la *rationalité*. Or, «l'intuition ne peut nous donner la rigueur, ni même la certitude». Pourtant, cette logique à laquelle la science moderne est parvenue, et qui seule fournit rigueur ultime, et

¹ H. Poincaré, "La Valeur de la science", Champs, Flammarion

² J. Hadamard, "Essai sur la psychologie de l'invention dans le domaine des mathématiques", trad. Jacqueline Hadamard, Blanchard, Paris, 1959

³ J.P. Changeux et A. Connes, Matière à pensée, Odile Jacob

⁴ H. Poincaré, op. cit.

donc certitude, cette «logique toute pure ne nous mènerait qu'à des tautologies; elle ne pourrait créer du nouveau; ce n'est pas d'elle toute seule qu'aucune science peut sortir... Pour faire une science quelconque, il faut autre chose que la logique pure. Cette autre chose, nous n'avons pour la désigner d'autre mot que celui d'*intuition*». Ainsi, logique et intuition ont chacune leur place en sciences : «toutes deux sont indispensables. La logique qui peut seule donner la certitude est l'instrument de la démonstration : l'intuition est l'instrument de l'invention. [...] Si elle est utile à l'étudiant, elle l'est encore plus au savant créateur». Pour parvenir à cette conclusion, Poincaré prend l'exemple du joueur d'échecs. Reconnaître la validité de chacun des coups joués est fondamentalement différent de comprendre une partie d'échecs. «Comprendre la partie, [...] c'est apercevoir la raison intime qui fait de cette série de coups successifs une sorte de tout organisé. A plus forte raison, cette faculté est-elle nécessaire au joueur lui-même, c'est-à-dire à l'inventeur». De même, explique-t-il, devant les multiples voies possibles que la logique autorise au mathématicien qui désire démontrer un résultat dont il pressent la vérité, il lui faut «une faculté qui [...] fasse voir le but de loin, et, cette faculté, c'est l'intuition». On retrouve dans la bouche de Connes des termes identiques : «les mathématiciens savent bien que comprendre un théorème ne signifie pas comprendre pas à pas une démonstration dont la lecture peut durer plusieurs heures. C'est au contraire voir la totalité de cette démonstration en un temps extrêmement bref. On est certain d'avoir compris un théorème si l'on a ce sentiment-là. [...] Au moment de l'illumination se produit un mécanisme que je ne saurais définir, qui assure que la clé ouvre bien la serrure».

Poincaré reconnaît plusieurs types d'intuitions, de la plus commune, à la plus rare. «Nous avons donc plusieurs sortes d'intuitions; d'abord l'appel aux sens et à l'imagination; ensuite, la généralisation par induction, calquée, pour ainsi dire, sur les procédés des sciences expérimentales¹; nous avons enfin l'intuition du nombre pur, [...] qui peut engendrer le véritable raisonnement mathématique». Il note que «c'est encore de l'intuition [que de reconnaître] un principe d'unité interne». Mais, prudent, il laisse aux psychologues le soin d'étudier les interdépendances entre ces différentes intuitions, voire leurs existences en tant que facultés distinctes.

Aucun physicien, ni probablement aucun chercheur en sciences exactes, ne trouvera à redire à l'analyse de Poincaré. Mais le mode de recherche dans les sciences expérimentales ne peut s'affranchir de l'apport du sensible qui y fournit la matière première. Le fait scientifique est constitué par la conjonction d'une expérience sensible et d'une induction; tantôt celle-ci précède celle-là, et c'est le théoricien qui guide l'expérimentateur; tantôt est-ce l'inverse.

¹Ce type d'intuition n'intéresse évidemment pas le mathématicien qu'est Poincaré. Nous y reviendrons donc plus loin.

Dans tous les cas, une réelle découverte, c'est-à-dire une irruption de neuf dans le champ expérimental ou conceptuel d'une discipline, n'est jamais le seul fruit du raisonnement ni du hasard. Car, toujours il faut pressentir la réponse et le chemin qui y conduit. Il est facile de le voir pour la partie inductive, dont le rôle est de faire entrer dans le cadre formel un résultat expérimental. On retrouve la situation du mathématicien voulant démontrer un théorème pressenti. Le parallèle est très proche lorsque, sur la seule base de la cohérence interne ressentie en complétant la théorie, des phénomènes expérimentaux sont prédits avant même d'être observés. Il ne devient qu'approximatif quand l'expérience a précédé la théorie. En effet, le mathématicien, s'il est sûr de la validité des outils qu'il utilise pour sa démonstration, n'est pas assuré (au delà de ce que lui dicte son intuition) de l'exactitude du but qu'il s'est donné. Le physicien, à l'inverse, a la certitude du point d'arrivée, puisqu'il est fourni par l'expérience, mais il sait que le système formel peut nécessiter un ajout, voire dans les cas de véritable révolution, une modification, pour incorporer de façon cohérente le fait expérimental nouveau. Dans un cas comme dans l'autre, quelque chose échappe au physicien : s'il tient la maîtrise formelle, il n'est pas maître de sa validité; s'il connaît le résultat, le mécanisme se dérobe. L'expérience sensible constitue à la fois le fondement et l'aboutissement. Le guide y est l'intuition, formalisé, on le nomme «sens physique».

Que l'intuition soit également essentielle dans l'invention d'un fait expérimental neuf peut paraître surprenant. Pourtant, on n'expérimente pas *au hasard*. C'est d'autant plus vrai aujourd'hui, où la construction d'une expérience est souvent un processus long et coûteux. En outre, la science est vieille de l'histoire de l'homme et il est désormais exceptionnel —je n'en vois pas d'exemple, sinon dans les sciences observationnelles comme l'astronomie— de découvrir un fait de nature brute, c'est-à-dire d'observer une manifestation naturelle d'un processus nouveau sans l'intervention de l'homme. Pour découvrir, il faut mettre la nature en scène. L'intuition réside là, dans ce travail créatif, qui permet d'imaginer et de prévoir une bonne façon de forcer la nature à se dévoiler. Dans ce double mouvement, on peut reconnaître deux modes de fonctionnement, présents tant en théorie que dans l'expérimentation. Soit l'intuition, alertée par un fait expérimental, réalise la présence d'un sens caché; soit, ayant déjà saisi le sens, elle guide la recherche de l'indice. Citons Becquerel qui constata que des plaques photographiques étaient impressionnées en dehors de toute exposition à la lumière et découvrit ainsi la radioactivité, ou Fleming, intrigué par l'effet de certaines moisissures sur ses cultures, et trouvant la pénicilline. Citons Michelson et Morley qui, voulant résoudre le problème de l'existence d'un éther, fabriquèrent un interféromètre adapté et prouvèrent que la vitesse de la lumière est indépassable. Citons Planck, qui comprit que le spectre du rayonnement du corps noir s'expliquerait en quantifiant l'énergie.

Il a déjà été dit qu'en aucun cas l'intuition ne peut donner de certitude. Pire encore, elle peut également être trompeuse. Et sa force d'égarement est à la

mesure de la conviction qu'elle peut apporter. Cela tient probablement au fait qu'elle agit directement sur l'affectif, court-circuitant le raisonné. Distinguant différentes étapes dans la découverte d'un théorème nouveau, Connes parle de l'intuition dans les termes suivants : «le processus de vérification est très douloureux, parce qu'on a peur de s'être trompé. C'est en fait la phase la plus angoissante, parce qu'on ne sait jamais si son intuition est juste... c'est un peu comme dans les rêves, l'intuition se trompe très facilement». Comment comprendre qu'une faculté capable de saisir le sens caché puisse également faire erreur aussi radicalement? Reprenons les types d'intuitions distingués par Poincaré. La première repose sur la réaction au sensible, la deuxième sur l'extrapolation du sensible. Or nul n'ignore combien les données des sens peuvent abuser : on s'en amuse avec les illusions d'optique. Mais des illusions peuvent être beaucoup plus subtiles et le malentendu qu'elles engendrent peut demander des siècles pour être dissipé. Ainsi, il faudra attendre Galilée pour supprimer l'idée fautive de l'impetus aristotélicien. Pourtant, en examinant plus attentivement ces deux exemples, on constate que nos sens ne nous trompent pas : notre œil nous transmet bien ce qui a été dessiné, et l'on voit bien qu'une balle lancée en l'air ne retombe pas selon une parabole. C'est bien plutôt l'interprétation des données sensibles qui fait défaut, interprétation effectuée dans le cadre des connaissances formelles acquises. Pour échapper à ces impasses, un travail rationnel conscient de vérification logique s'impose, qui incorpore et organise de façon cohérente les autres faits connus, en les reliant adéquatement entre eux. On retrouve ici le processus de vérification du mathématicien, propre en fait à tous les scientifiques. Éventuellement, au cours de ce travail, s'exprimera de façon nette la nécessité de réformer l'appareil formel en vigueur pour asseoir la logique de l'ensemble.

Il convient toutefois de relativiser, non le rôle crucial de l'intuition pour la démarche qui mène à la découverte, mais la place qui lui est laissée dans le travail scientifique proprement dit. En effet, l'asservissement à la mathématisation des grandeurs expérimentales impose pratiquement la forme des résultats, une fois le modèle choisi. L'intuition est donc présente dans le modèle posé au départ, ou dans le choix du problème. Elle s'arrête là. C'est peu, mais c'est essentiel.

Quant à la troisième forme d'intuition dont parle Poincaré, celle du nombre pur, essentielle, mais inaccessible, celle qui permet d'approcher la notion de perfection, elle échappe encore à l'analyse.

En mentionnant plus haut des exemples historiques de découvertes exceptionnelles, nous avons cité des cas remarquables d'intuitions exactes, mais qui se souvient des intuitions fausses ? Pour une seule de ces intuitions justes, combien y en a-t-il eu d'erronées ? Et pour toutes les nombreuses découvertes quotidiennes, inaperçues du plus grand nombre, combien d'intuitions fausses les ont-elles précédées ? Les chercheurs n'en font ordinairement pas mention, mais on doit pouvoir affirmer qu'elles sont en fait les plus fréquentes.

Nous ne savons toujours pas comment l'intuition se trompe, mais nous avons vu comment on l'affine en l'enrichissant de l'expérience acquise. Elle se développe par l'assimilation des connaissances dans les domaines voisins et par la pratique des problèmes auxquels on s'intéresse. Ainsi naît la capacité à percevoir, à prévoir, à sentir les phénomènes, comme s'ils étaient vécus de l'intérieur, dans une espèce d'adéquation entre le chercheur et son objet d'étude. Alain Connes remarque : «à force de parcourir un champ d'exploration voisin mais disjoint, où les objets d'étude étaient plus nombreux et plus faciles à saisir, je parvenais à une expertise, à une intuition qui pouvait s'appliquer au premier problème». De plus, toute erreur à laquelle l'intuition a conduit peut, en retour, une fois reconnue et comprise, être incorporée à l'expérience, contribuant à une forme de savoir non nécessairement formel ou formalisable. Pour autant, l'intuition ne peut se réduire à la seule expérience, qui ne produit pas de nouveau. Certes, l'accumulation de nombreuses données permet un comportement intelligent, caractérisé par le rapprochement de faits apparemment sans liens entre eux. Les systèmes experts excellent en la matière. Mais l'apport de neuf requiert la mise en œuvre de l'imagination. On peut objecter que ce neuf ne provient jamais que d'une extrapolation originale du connu, comme le font les machines. Pourtant l'intuition possède la faculté supplémentaire de percevoir le but de façon directe. Ce qui la distingue, c'est la capacité d'aller à l'unité. Ainsi arrivons-nous à l'équation suivante : le savoir nouveau se crée par la conjonction de connaissance antérieure, d'imagination et d'intuition. Il s'établit par la vérification.

Chemin faisant, en analysant le rôle et les visages de l'intuition dans le travail scientifique, nous avons été amenés à formuler des propriétés générales, et à présenter des caractéristiques dont le cadre dépasse de beaucoup celui dont nous sommes partis. L'examen de la pratique de la recherche nous a notamment permis de retrouver des mécanismes de la pensée bien connus des philosophes. Les lignes qui suivent ont pour objet de rassembler des notions plus générales sur ces processus mentaux, telles qu'elles ont été façonnées dans l'histoire.

Des diverses définitions que fournissent les dictionnaires, la plus complète est nettement celle de l'Encyclopedia Universalis : l'intuition «désigne la manière d'être d'une connaissance qui comprend directement un objet, par un contact sans media avec lui, et sans le recours des signes et des procédés expérimentaux. A ces caractères d'immédiateté, on relie en général d'autres caractères, celui d'une pensée anticipatrice qui devance les preuves, ou d'une compréhension profonde qui va de l'apparence vers la réalité des choses. Cette acception générale laisse place à de nombreux types de l'intuition, s'échelonnant entre l'appréhension sensible et l'intellection pure». Or le mot vient du latin *intuitio*, image réfléchi dans un miroir; ainsi, avant d'acquérir son sens moderne, l'intuition traduit l'action de contempler, d'une vision active. Rapidement, le terme est utilisé en théologie pour désigner la vision directe de Dieu. Quant à sa forme indéfinie, «une intuition», qui traduit un pressentiment

de ce qui est ou de ce qui doit être, elle n'apparaît que dans la première moitié du XIX^e siècle.

L'intuition, étant à la fois compréhension et contact avec l'objet d'étude, constitue un acte complet de conscience. Situation paradoxale puisque son fonctionnement relève de l'inconscient! Anticipatrice et pénétrante, elle permet le passage du phénomène à l'être des choses et manifeste la capacité proprement ontologique de la pensée humaine, constituant là un pont entre doctrines rationalistes et doctrines mystiques. Cet ensemble d'acceptions constitue une synthèse des efforts historiques entrepris pour comprendre la pensée.

A la différence de la rêverie, promenade consentie dans l'imaginaire, marque ou prémices d'un esprit alangui, l'intuition ne surgit que dans un esprit en éveil. Il faut que la pensée soit soucieuse d'un problème, préoccupée par un objet, jusqu'à tendre la personne tout entière vers ce but, pour que l'intuition vienne l'éclairer. On l'a vu, l'illumination —vraie ou fausse, mais toujours motrice— ne survient qu'après que toutes les facultés conscientes ont été mises en œuvre pour s'imprégner de l'univers où l'on souhaite progresser. Bien que l'intuition soit une activité inconsciente de l'esprit, elle n'agit que sous le désir volontaire et la participation active du sujet conscient. En d'autres termes, les traits d'intuition sont la marque d'un *esprit de chercheur*. Il n'est plus ici simplement question de recherche scientifique, mais de toute recherche qui puisse avoir une force suffisante pour s'emparer tout entière d'une personne humaine.

Il n'est sans doute pas exagéré de rapprocher cette intuition du nombre pur, dont parle Poincaré, de l'intuition de l'ontologique, de l'unité profonde, de l'harmonie parfaite, oserait-on dire du transcendant. Cette course inépuisable de l'homme vers l'au-delà de lui-même se déploie depuis des millénaires dans l'art et dans le spirituel.

« L'intuition trouve toujours la voie du progrès qui est une marche continue vers une assertion plus claire du contenu de l'art : la fusion de l'homme avec l'univers»¹.

Références bibliographiques :

Encyclopedia Universalis, article intuition

H. Poincaré, La valeur de la science, Champs, Flammarion

H. Bergson, Essai sur les données immédiates de la conscience, Quadrige, PUF

J.-P. Changeux et A. Connes, Matière à pensée, Odile Jacob

¹P. Mondrian, Plastic Art and Pure Plastic Art, A new Realism, New York, Wittenborn, 1945

Rome et la science, au temps de Jean-Paul II. Lectures de textes par un scientifique.

Philippe Auroy

Les prises de position de Jean-Paul II font régulièrement la une des médias, qui les relatent par des formules lapidaires et des titres accrocheurs. Passent au même crible redoutable les interventions publiques, les divers documents écrits (lettres encycliques et autres) voire les conversations privées comme celle parue récemment dans la presse quotidienne. *Libération* l'avait intitulée pour sa part "De Capitalismo Horribile" [1]. Ce traitement si particulier et si sélectif, favorisant les jugements à l'emporte-pièce, a le don d'agacer tout particulièrement les responsables ecclésiastiques. Car comment des documents ou des positions aussi complexes, aussi nuancés pourraient-ils se réduire à des sentences aussi catégoriques? Telles sont pourtant les règles de la mise en scène médiatique, au moins dans son expression la plus superficielle. Pour qu'un document de Rome fasse ainsi l'actualité, il faut qu'il traite d'un sujet sensible, capable de susciter des réactions dans l'opinion publique du moment. L'Affaire Galilée est un de ces thèmes qui passent bien, d'autant que Jean-Paul II lui a redonné quelque lustre en nommant au début de son pontificat une commission chargée de la réexaminer. A en juger des réactions très diverses qu'on a pu lire après que la commission eut rendu ses conclusions[2], il y a fort à parier que l'Affaire Galilée servira encore de matière à controverses!

Ce traitement médiatique très ponctuel des documents romains leur assure une large publicité, même si la présentation en est souvent sommaire. Cependant cette superficialité, outre qu'elle rend difficilement compte de la complexité et des nuances de certains textes, ne permet pas une analyse en profondeur et sur le long terme. Pour cela et pour que le débat s'engage réellement, il faut une autre lecture, une autre approche où la recherche de la formule choc cède la place à l'interrogation critique. C'est précisément cette démarche qui a été suivie ici pour examiner les prises de positions de Jean-Paul II sur la science.

Qu'est-ce qui justifierait a priori de s'intéresser au discours actuel de Rome sur la science et les scientifiques? Il faut d'abord convenir que l'antagonisme entre science et foi connaît depuis quelques décennies une phase d'accalmie; les esprits se sont apaisés, se sont faits généralement plus modestes et les conditions d'un vrai dialogue semblent enfin réunies. Pourtant, ce

[1] *Libération*, 02/11/93

[2] *Le Monde*, 03/11/92 ; *La Croix*, 03/11/92 ; *Nature*, **360**, 2, 1992.

dialogue a lui-même du mal à se nouer. On assiste plutôt à un développement parallèle de discours qui ne se croisent guère. Du côté des scientifiques, c'est un foisonnement de bricolages philosophico-religieux qu'on nous propose en guise de métaphysique^[1]. Doit-on y voir un reflet de cette nostalgie de la sagesse, de cette volonté d'intelligence qui habitent tout homme de science? Toujours est-il que ces tentatives restent le plus souvent très approximatives et qu'il serait nécessaire de les confronter à des approches radicalement différentes mais néanmoins complémentaires. En ce qui concerne les théologiens, Jean-Paul II notait que "le dialogue intense avec la science contemporaine [...], dans l'ensemble, a fait défaut chez ceux qui sont engagés dans la recherche et l'enseignement théologiques". Pour y remédier, "cela supposerait qu'au moins certains théologiens soient suffisamment compétents en science"^[2]. D'un côté donc, un bouillonnement désordonné où le fantaisiste et l'à-peu-près côtoient trop souvent le sérieux mais avec à la source, un désir de comprendre. De l'autre côté, de celui des spécialistes de la métaphysique, un décalage par rapport au monde scientifique, résultat d'une indifférence, d'une appréhension voire d'une incompétence. Mais on ne peut se résoudre à une telle dichotomie. Car il en va de l'unité de la culture humaine. Et l'horizon de cet enjeu n'est pas purement spéculatif. Il s'agit de l'homme et de l'humanité, du devenir de nos sociétés et de notre planète.

L'un des écueils majeurs à une compréhension réciproque sur lequel on butte d'emblée est de l'ordre du langage. La tradition et l'histoire ont chargé de sens les mots qu'utilise l'Église au point de former un véritable lexique auquel les scientifiques sont dans leur grande majorité hermétiques. C'est une des difficultés rencontrées pour cette étude. Il faut préciser en effet que l'auteur de cet article, scientifique et chercheur professionnel avant tout, n'a pas de compétence particulière en théologie. C'est donc avec un œil de candide que ces textes du Vatican ont été lus pour être ici commentés. Les spécialistes trouveront peut-être cette analyse trop simpliste; au moins, puisqu'elle a été entreprise sans a priori, elle pourrait prétendre à une certaine objectivité! Le but poursuivi par cette étude est d'abord de donner une vue d'ensemble de ces documents où Jean-Paul II traite des relations entre la science et la foi. Ces textes sont nombreux, très riches. Peu sont édités et disponibles en librairie. Ils dessinent pourtant un panorama impressionnant. Nous essaierons d'en donner les arguments principaux, de tracer les lignes de force, de repérer les constantes du discours. Nous avons pour cela défini deux catégories : la première correspond à ce que nous avons identifié comme le discours traditionnel de l'Église. Il se fonde avant tout sur un système philosophico-théologique de la Création. La deuxième catégorie rassemble des textes (très peu nombreux, en comparaison) où les relations entre la science et la foi ne sont pas traitées

[1] cf. la critique de J. Vauthier : *Lettre aux savants qui se prennent pour Dieu*, Critérior, 1991.

[2] Lettre au P. G. Coyne, *La Documentation Catholique*, 1974, **1988**, p.1166

d'abord sur un plan théorique, mais sont avant tout mises en perspective. Mais au delà de cette présentation synthétique, nous nous efforcerons aussi d'évaluer le poids respectif de ces deux types d'approches et de restituer certaines nuances de ces discours qui parfois conduisent à des contradictions. Nous essaierons alors de mesurer l'importance de ces dernières et d'en identifier l'origine. De là pourront surgir quelques questions que chacun pourrait se poser afin que le débat entre les scientifiques, l'Église et la société progresse.

1. Présentation Générale

L'ensemble des textes qui ont servi à cette étude est tiré de *La Documentation Catholique*, de 1979 à 1993. Ces textes portent la signature de Jean-Paul II; ils ont été sélectionnés en raison de leur thématique principale qui traite des rapports entre la science et la foi. On aboutit ainsi à une soixantaine de documents représentant 150 pages environ. Cette recension à partir de *la Documentation Catholique* peut être considérée comme exhaustive. Outre ces textes, plusieurs autres documents ont aussi fait l'objet d'une attention particulière bien que le thème Science et Foi n'en constituât pas le sujet essentiel. Il s'agit de documents importants selon les canons de l'Église (lettres encycliques, par exemple) ou de textes clairement reliés à ceux évoqués auparavant mais que des circonstances particulières ont en apparence disjointes (par exemple, l'ensemble du catéchisme sur la Création, dont l'exposé s'est étalé sur 36 audiences générales en 1986^[1]).

Ces textes ont été, dans leur grande majorité, traduits en français^[2] et publiés ainsi dans la *Documentation Catholique*. Les originaux, que nous n'avons pas consultés, sont parus dans l'*Osservatore Romano*. Ces documents se présentent sous des formes très variées, correspondant à des circonstances diverses : textes de discours adressés aux universitaires lors des voyages du Pape, allocutions à un congrès (de scientifiques, de philosophes ou de théologiens), lettres adressées à des personnalités, discours des audiences générales, allocutions prononcées devant l'Académie Pontificale des Sciences... Cette variété des situations et des publics auxquels sont destinés les discours du Pape engendre une grande diversité de style : on ne s'adresse pas de la même manière aux participants du IXème Congrès International Thomiste et aux physiciens du CERN.

Face à une telle diversité et une telle profusion d'écrits, il faut s'interroger sur leur(s) rédacteur(s). Qui se cache sous la signature de Jean-Paul II? Car il est évident que le Pape n'a pas rédigé de sa main tous ces textes; il n'est même pas sûr qu'il ait assuré la rédaction complète d'un seul d'entre eux.

[1] Une édition complète de ce catéchisme a été publiée en 1988 : *Le créateur du ciel et de la terre*, Jean-Paul II, Cerf, Paris, 1988.

[2] par les services de la *Documentation Catholique* ou par le Vatican

Un exemple saisissant nous est fourni par la comparaison de deux textes détaillée en annexe I. Le premier de ces deux textes est une allocution prononcée lors d'un colloque scientifique réuni à l'occasion du tricentenaire de la publication par Newton de ses *Philosophiae naturalis principia mathematica*. Ce texte relativement court, d'un style très conventionnel, est un schéma synthétique qui peut être rattaché au discours traditionnel de l'Église sur les rapports entre science et foi. Le deuxième texte se présente comme une reprise plus détaillée de ce schéma auquel il se réfère explicitement. Il a la forme d'une lettre adressée au P. Coyne, directeur de l'Observatoire du Vatican qui avait organisé le colloque. En fait, une lecture attentive montre bien la parenté entre ces deux documents mais la tonalité, les perspectives, les références et certains arguments décisifs confèrent au deuxième texte une originalité indéniable et un caractère radicalement novateur qu'on ne retrouve nulle part ailleurs aussi clairement affirmés. Comment ces deux documents auraient-ils pu avoir été écrits ou même inspirés par la même personne? Pourtant, aussi légitime que soit cette question, nous n'y attacherons pas une importance exagérée. D'une façon générale, nous admettons que l'ensemble de ces documents reflète la position actuelle du Vatican concernant les rapports entre la science et la foi, quitte à considérer cette position comme plurielle.

On peut en effet distinguer deux grandes catégories dans les écrits de Jean-Paul II sur cette question : les uns se rattachent au discours traditionnel de l'Église sur le dilemme science et foi qui est avant tout un système philosophico-théologique de la Création; quelques autres présentent une approche différente, plus empiriste, qu'on qualifierait volontiers de moderne. D'un côté, un discours théorique très structuré, argumenté, à la logique redoutable. De l'autre côté, davantage une méditation, aux contours plus flous, qui se nourrit d'abord d'observations historiques. Cette présentation schématique a une part d'arbitraire et n'évite pas les simplifications abusives de tout système bipolaire. Il est vrai aussi que ces écrits ne peuvent être classifiés aussi nettement et que ces deux catégories s'entremêlent au sein d'un même document. Il est pourtant un fait indéniable qui fonde cette distinction : c'est l'émergence de ce discours nouveau qui contraste avec l'argumentaire traditionnel de l'Église Catholique. Nous nous en rendons mieux compte si nous élargissons le champ de nos investigations à l'ensemble de l'époque moderne^[1]. Quelques parallèles tracés en annexe II nous font mieux percevoir le chemin parcouru depuis la fin du XIXème siècle. Même par rapport aux textes de Vatican II, certaines positions de Jean-Paul II paraissent tout à fait d'avant-garde. Mais il s'avère aussi que d'autres positions du Pape (parfois sur les mêmes questions) reprennent la logique voire certaines formules d'une doctrine élaborée au siècle dernier^[2]. Que de subtilités de langage!

[1] *L'Église et la science. Histoire d'un malentendu*. G. Minois, Fayard, 1991, t.II

[2] Les racines de cette doctrine sont évidemment plus anciennes. En particulier, les lecteurs avertis reconnaîtront le support thomiste de ce discours traditionnel. Mais c'est

2. Un système théologique et philosophique de la Création

Le discours traditionnel de l'Église catholique sur la science que Jean-Paul II a repris à son compte, repose sur une théologie de la Création. Le Pape a eu l'occasion de la rappeler en détail sous la forme d'une catéchèse au cours des audiences générales des années 1985 et 1986^[1]. Dieu, créateur du ciel et de la terre : première affirmation du credo et principe qui fonde tout. Car la doctrine de la Création "ne se réfère pas seulement à l'origine du monde comme résultat de l'acte créateur de Dieu, mais elle révèle aussi Dieu en tant que Créateur" ^[2]. Créer veut dire : "faire à partir de rien, appeler à l'existence, c'est-à-dire former un être à partir de rien"^[3]. Ainsi peut-on situer Dieu créateur par rapport au monde créé (dont fait partie l'homme). "En tant que créateur, Dieu est d'une certaine manière «en dehors» du créé et le créé est «en dehors» de Dieu." C'est la transcendance de Dieu à l'égard de toute chose à laquelle il donne son existence. Mais, "en même temps, ce qui est créé est complètement et pleinement redevable à Dieu de son existence (d'être ce qu'il est), parce qu'il tire son origine complètement et pleinement de la puissance de Dieu [...] (la toute-puissance)". Ainsi, "Dieu est dans le créé et le créé est en lui" ^[4] (immanence de Dieu). Le monde créé est donc fini et l'homme, en tant que créature, n'échappe pas à cette finitude^[5]. Pourtant, il occupe une place singulière dans la Création. Car il a été créé à l'image de Dieu. C'est le Christ qui est venu accomplir cette révélation. En effet, il est "à la fois le médiateur et la plénitude de la révélation toute entière". "Envoyé comme « homme aux hommes »,... [il] achève l'œuvre du salut que le Père lui a donné à faire"^[1].

seulement au XIXème siècle, dans un climat très conflictuel, que s'est construite de manière systématique cette doctrine, en parallèle au développement de la science moderne.

[1] La catéchèse de 1985 porte plus spécifiquement sur le Credo alors que celle de 1986 tourne autour du mystère de la Création. Les deux sont évidemment reliées et apparaissent comme complémentaires.

[2] Audience générale du 15 janvier 1986. *La Documentation Catholique*, 1912, **1986**, p.196

[3] Ibid. p.196

[4] Ibid. p.196

[5] La question du mal et de la souffrance est longuement discutée par Jean-Paul II à la lumière de cette théologie de la Création, en particulier lors de la catéchèse des audiences générales de 1986. "Quant à la permission du mal *dans l'ordre physique*, par exemple en présence du fait que les êtres matériels (parmi eux le corps humain) sont corruptibles et subissent la mort, il faut dire que cela appartient à la structure même de l'être de ces créatures." (Audience Générale du 4 Juin 1986, *La Documentation Catholique*, 1922, **1986**, p.693)

[1] Constitution *Dei Verbum* du Concile Vatican II, 4, Traduction de l'Épiscopat Français, Fides, 2ème Ed., 1967, p.103

Quant au monde des choses créées, il garde la trace de son Créateur. Mais il a été créé pour l'homme. Ce dernier est donc appelé à exercer une royauté sur le monde visible et une pleine domination sur les choses qu'il produit. Ainsi, à la transcendance de Dieu sur l'homme (et sur tout le créé) répond une domination de l'homme sur le monde^[2].

Cette théologie de la Création se décline en une philosophie de la connaissance. L'homme, créé à l'image de Dieu, a en lui, comme don de Dieu, la capacité de connaître et de comprendre l'univers et tout son contenu, ainsi que la parole de Dieu. Mais la science et la foi sont deux ordres de connaissance non superposables, en raison du rapport de double transcendance. L'acte de foi est ce mouvement de l'homme qui se tourne vers son Créateur alors que l'acte scientifique est cette démarche de l'homme qui se penche sur le monde visible. Ces deux ordres sont donc hiérarchisés. Seule la foi a une valeur surnaturelle. Mais l'acte de foi comporte aussi une logique propre et une rationalité propre. La foi "transcende l'intelligence naturelle comme une lumière «infusée par Dieu» pour la connaissance de la vérité, dépassant les possibilités et les exigences de la pure raison"^[3-4]. La science pour sa part est naturellement orientée vers la vérité (et donc vers Dieu qui est la vérité ultime) car la capacité de connaissance en l'homme est un don de Dieu et que l'univers lui-même, créé par Dieu, garde la trace de son créateur. La science (fondamentale) a donc comme fonction de rechercher "la vérité inscrite dans la création, par le doigt de Dieu"^[5]. Le scientifique est appelé à découvrir cette trace de Dieu dans la création^[6], "comme conduit par la main de Dieu"^[1],

Voir aussi *La Documentation Catholique*, 1907, **1985**, pp.1110-1111. (Audiences Générales du 23 et du 30 octobre 1985).

[2] Cette doctrine occupe évidemment une place centrale lorsque l'Église intervient dans le débat sur l'écologie - cf. annexe III.

[3] Discours au IXème Congrès thomiste international, *La Documentation Catholique*, 2016, **1990**, p.988

[4] Jean-Paul II rappelle par ailleurs les preuves de l'existence de Dieu, en précisant qu' "il ne s'agit pas de preuves scientifico-expérimentales. Les preuves scientifiques (...) valent seulement pour les choses perceptibles aux sens, car c'est seulement sur celles-ci que peuvent s'exercer les instruments de recherche et de contrôle dont se sert la science. Vouloir une preuve scientifique de Dieu signifierait abaisser Dieu au rang des êtres de notre monde et donc se tromper déjà méthodologiquement sur ce qu'est Dieu. La science doit bien connaître ses limites et son impuissance à atteindre l'existence de Dieu : elle ne peut ni affirmer ni nier cette existence." Audience générale du 10 juillet 1985, *La Documentation Catholique*, 1902, **1985**, p.864.

[5] Commémoration solennelle d'A. Einstein par l'Académie pontificale des sciences, *La Documentation Catholique*, 1775, **1979**, p.1010

[6] Il faut noter cependant que Jean-Paul II se garde de tout concordisme. La prudence du pape est remarquable vis-à-vis des découvertes de la science contemporaine, en particulier en ce qui concerne le Big-Bang et ses interprétations (cf. annexe IV).

même s'il n'en a pas conscience. Ainsi l'Église peut reconnaître et exalter la valeur de la science, puisqu'elle est orientée vers la vérité et qu'elle participe au service de l'homme et de l'humanité. Mais pour que la science puisse remplir authentiquement sa fonction, elle doit être libre. En effet, la science "doit d'abord recevoir sa détermination de la vérité et donc être libre pour la vérité"^[2]. Par conséquent, "comme toute autre vérité, la vérité scientifique n'a de comptes à rendre qu'à elle-même et à la vérité suprême qui est Dieu, créateur de l'homme et de toute chose"^[3]. Puisque la science est orientée vers la vérité, il ne peut donc y avoir de conflit de fond entre la science et la foi. "Nous ne craignons pas et nous excluons même qu'une science qui se fonde sur des motifs rationnels et procède avec une rigueur méthodologique aboutisse à des connaissances qui entrent en conflit avec la vérité de foi"^[4]. Si toutefois surviennent des conflits avec l'Église, c'est à cause de "la finitude de notre raison, limitée dans son extension et donc exposée à l'erreur"^[5]. Ces conflits n'apparaissent que "lorsque la distinction des ordres de connaissance est négligée"^[6]. Mais on doit toujours espérer "une solution de réconciliation, si l'on se fonde précisément sur la capacité de cette même raison à atteindre la vérité"^[7].

Cette vision systématique, fondée sur le paradigme de la vérité, soutient une analyse critique de l'évolution contemporaine des sciences. Ainsi est dénoncée "une science purement fonctionnelle, dépourvue de valeur et aliénée par rapport à la vérité"^[8]. Car cette science où le seul critère de réussite est d'ordre technique, fait courir de graves dangers au plan éthique. En particulier,

[1] Constitution *Gaudium et Spes*, 36, Traduction de l'Épiscopat Français, Fides, 2ème Ed., 1967, p.206

Cf. aussi l'Audience générale du 2 Avril 1986, *La Documentation Catholique*, 1917, **1986**, p.443

[2] Rencontre avec les hommes de science à Cologne, *La Documentation Catholique*, 1798, **1980**, p.1139

[3] Commémoration d'Albert Einstein, op. cit. p.1009

[4] Rencontre avec les hommes de science à Cologne, op. cit. p.1137. Cette affirmation est reprise de nombreuses fois par Jean-Paul II. C'était aussi ce que déclarait le Concile Vatican II : "la recherche méthodique, dans tous les domaines du savoir, si elle est menée d'une manière vraiment scientifique et si elle suit les normes de la morale, ne sera jamais réellement opposée à la foi : les réalités profanes et celles de la foi trouvent leur origine dans le même Dieu". Constitution *Gaudium et Spes*, 36, op. cit., p.206

[5] Rencontre avec les hommes de science à Cologne, op. cit. p.1139. Jean-Paul II inclut ici dans la science, la théologie.

[6] Ibid., p.1137

[7] Ibid., p.1140

[8] Ibid. p.1138

celui d'une "manipulation de l'homme à des fins de domination économique et politique"^[1]. Plus généralement, la science contemporaine est décrite comme subissant une crise de légitimation. Face "au problème écologique, causé par le progrès de l'industrialisation technico-scientifique, ...[la] signification [de la science], sa finalité, son importance pour l'homme sont mises en doute"^[2]. Mais c'est avant tout la question du sens qui est au cœur de la crise. Car la science ne peut par elle-même prendre en compte cette question et encore moins y apporter une réponse. En effet, "comment le résultat d'une approche scientifique pourrait être ce qui justifie avant tout cette approche et donc doit être présupposé par celle-ci?"^[3] Cette crise de légitimation de la science n'est qu'un aspect d'une crise plus large qui touche toute la culture. "Si aujourd'hui, il y a une crise de l'éthique, c'est à cause d'un affaiblissement du sens de la vérité dans les intelligences et dans les consciences, qui ont perdu la référence au fondement ultime de la vérité elle-même. Il est vain de tenter de masquer la réalité ou de chercher des échappatoires à ce nœud de la crise : sans Dieu, il n'y a pas de fondement pour le créé; sans la Vérité première, la raison ultime des vérités humaines s'obscurcit et se trouve alors compromise la validité de la culture : en effet, si riche d'acquisitions philosophiques, scientifiques, littéraires etc. soit-elle, elle ne reflète pas, n'aide pas, ne satisfait pas *tout* l'homme"^[4].

A travers cette analyse critique de la culture contemporaine se dessine une certaine façon qu'a l'Église de se voir et de se situer par rapport au monde et à la science. "L'Église et l'Institution académique [...] sont deux institutions très différentes"^[5] qui ont chacune leur histoire même si elles sont souvent entrées en contact au cours des siècles. Les scientifiques, objets de beaucoup de sollicitude, sont souvent considérés comme étrangers (voire hostiles) à l'Église. Et si certains savants chrétiens sont cités en exemple^[6], c'est précisément pour réfuter cette "opinion assez répandue que les hommes de science sont généralement agnostiques et que la science éloigne de Dieu"^[7]. Cette insistance trop appuyée n'atténue pas l'impression que l'Église entend marquer sa distance vis-à-vis du monde scientifique. Elle veut en effet pouvoir assumer pleinement son rôle de veilleuse, "en tant que gardienne et avocate... de la transcendance de

[1] Ibid. p.1137

[2] Ibid. p.1137

[3] Ibid. p.1138

[4] Discours au IXème Congrès thomiste international, op. cit. p.988

[5] Lettre au P. G. Coyne, op. cit. p.1163

[6] Audience générale du 17 Juillet 1985, *La Documentation Catholique*, 1902, **1985**, p.865

[7] Ibid. p.864

l'homme sur le monde et de Dieu sur l'homme"^[1]. Ainsi l'Église peut-elle "aider la science à conserver sa pureté idéale sur le versant de la recherche fondamentale, et à s'acquitter de son service de l'homme sur le versant de ses applications pratiques"^[2].

3. L'unité : nouvelle perspective

En ayant élaboré ce système théologico-philosophique de la Création, l'Église s'est dotée d'un remarquable outil pour un "lucide discernement"^[3]. Mais l'Église veut aussi être "toute à tous, en rejoignant avec sympathie les cultures d'aujourd'hui". Il lui faut pour cela "adopter une attitude d'échange et de compréhension"^[4]. C'est le concile Vatican II qui avait ouvert la voie en ce domaine, en particulier à travers la constitution *Gaudium et spes*, sans pour autant s'engager réellement sur le terrain de la science et du monde scientifique. Jean-Paul II accomplit ce pas décisif, en proposant comme nouveau paradigme fondamental : l'unité.

En premier lieu, reprenant le schéma inauguré par *Gaudium et spes*, Jean-Paul II s'efforce de "scruter les signes des temps"^[5]. Il jette un regard sur le monde et sur l'histoire afin d'y déceler, malgré des apparences de division, un profond mouvement vers l'unité aussi bien à travers les sciences, qu'au sein de l'Église et dans les relations entre l'Église et le monde scientifique. On constate tout d'abord que les scientifiques forment de véritables communautés qui reposent "sur des intérêts communs, des buts communs et une entreprise commune, ainsi que sur une profonde conscience que les intuitions et les résultats de l'un sont souvent importants pour le progrès de l'autre"^[6]. De plus, les sciences apportent une "compréhension et une évaluation de notre univers dans sa globalité, et de l'incroyable et riche diversité des processus et des structures qui sont liés les uns aux autres de façon complexe, et qui constituent ses composants animés et inanimés"^[7]. Plus spécifiquement, la science contemporaine nous révèle l'unité du réel : "quand nous regardons l'incroyable développement de la recherche scientifique, nous découvrons un mouvement

[1] Commémoration d'Albert Einstein, op. cit. p.1009

[2] Ibid. p.1009

[3] Discours aux membres du Conseil pontifical pour la culture, *La Documentation Catholique*, 1845, **1983**, p.1147

[4] Ibid. p.1147

[5] *Gaudium et spes*, 4, op. cit. p.176

[6] Lettre au P. Coyne, op. cit. p.1163

[7] Ibid. p.1164

sous-jacent vers la découverte de niveaux de lois et de processus qui unifient la réalité créée et qui, en même temps, ont donné naissance à la vaste diversité des structures et des organismes qui constituent le monde physique et biologique, et même le monde psychologique et sociologique"^[1]. Jean-Paul II étaye son affirmation en citant, entre autres, les recherches actuelles en physique théorique sur l'unification des quatre forces fondamentales et en faisant allusion au code génétique, valable pour tout le monde vivant^[2]. Les sciences viennent ainsi renforcer la vision de l'unité de la Création fondée sur la foi en Jésus-Christ, Seigneur de l'Univers.

L'Église fournit quant à elle d'autres signes importants d'un mouvement vers l'unité. Elle s'est engagée "comme jamais auparavant dans son histoire, ... dans le mouvement pour l'unité de tous les chrétiens. Elle s'est efforcée de se débarrasser de tout reste d'antisémitisme et de mettre l'accent sur ses origines juives et sur la dette qu'elle a envers le judaïsme"^[3]. Elle s'est aussi tournée vers les autres grandes religions. A l'intérieur de l'Église elle-même, "on constate un sentiment croissant d'être une «Église mondiale»"^[4]. Le concile de Vatican II, avec la participation d'évêques de tous les continents et non plus de la seule Europe, y a contribué de manière décisive.

Entre la communauté scientifique et l'Église, il y a eu aussi "un mouvement manifeste, bien qu'encore fragile et provisoire, vers un échange réciproque nouveau et plus diversifié... [conduisant à rechercher] une compréhension plus profonde des disciplines [respectives], avec leurs compétences et leurs limites"^[5]. Ainsi ont pu être soulevées d'importantes questions qui concernent aussi bien l'Église que les scientifiques et qui sont vitales pour la communauté humaine plus large que l'une et les autres entendent servir.

Là se situe l'enjeu fondamental face auquel l'Église et les scientifiques portent d'énormes responsabilités. En effet, "tout donne à croire que l'humanité arrive à un tournant historique"^[6]. Les techniques de communication moderne ont permis d'élargir notre champ de vision à l'ensemble du monde : malgré ces

[1] Ibid. p.1164

[2] Ailleurs, le pape est beaucoup moins heureux dans ses exemples tirés des développements récents des sciences. Ainsi, lors de la discussion des preuves de l'existence de Dieu (audience générale du 10 Juillet 1985, op. cit. p.864), Jean-Paul II s'appuie sur la cosmologie contemporaine pour affirmer : "cet univers *en mouvement constant* postule l'existence d'une Cause qui, en lui donnant l'être, lui a communiqué ce mouvement et ne cesse de l'alimenter".

[3] Lettre au P. Coyne, op. cit. p.1164.

[4] Ibid. p.1164

[5] Ibid. p.1164

[6] Discours à l'Académie Pontificale des Sciences, *La Documentation Catholique*, 2019, **1991**, p.3

signes évidents de convergence vers l'unité, le monde apparaît encore très largement en pièces détachées et de graves menaces pèsent sur lui qui pourraient entraver cette marche vers l'unité. Jean-Paul II insiste ici sur l'aggravation du décalage entre les pays du Nord et ceux du Sud^[1]. Il souligne aussi que "l'antagonisme entre les races et les religions déchire des nations en camps ennemis; les animosités historiques ne montrent aucun signe d'affaiblissement"^[2]. Les équilibres écologiques sont également menacés : l'effet de serre, la prolifération des déchets nucléaires, les conséquences de la surpopulation ont des incidences très préoccupantes, aussi bien au niveau local qu'à l'échelle planétaire. Jean-Paul II encourage vivement la recherche de solutions pratiques à ces graves problèmes. Il propose même des principes méthodologiques qui permettraient de dynamiser ces efforts. Mais il rappelle avant tout la nécessité de "remonter aux sources et de considérer dans son ensemble la crise morale profonde dont la dégradation de l'environnement est un des aspects préoccupants"^[3]. Cette crise morale s'inscrit d'une façon plus large dans "une crise d'orientation de l'ensemble de notre culture scientifique"^[4]. Or cette question du sens ne peut être résolue par la science elle-même. Il est donc nécessaire que les scientifiques s'ouvrent aux autres dimensions de la culture humaine pour surmonter cette crise. Cette exigence éthique est vivement rappelée par la société dans son ensemble : "car, désormais, nos contemporains interpellent à haute voix les représentants de la science sur leurs responsabilités face aux exigences de la paix, du développement de tous les peuples, de la conservation de la vie humaine et de la nature"^[5]. Les scientifiques sont-ils prêts à "s'ouvrir au christianisme, et en fait à toutes les grandes religions mondiales, pour travailler à construire une culture qui soit plus humaine et, de cette manière, plus divine?... La religion et la science contribueront[-elles] à l'intégration de la culture humaine ou à sa fragmentation? C'est un choix inéluctable et il nous concerne tous... [En effet], une communauté divisée favorise une vision du monde fragmentaire; une communauté d'échanges réciproques encourage ses membres à élargir leurs perspectives et à acquérir une vision unifiée nouvelle"^[6].

Ayant ainsi tracé des perspectives et des voies vers l'unité et après avoir indiqué les obstacles qui pourraient s'opposer à ce dynamisme, Jean-Paul II tente ensuite d'en donner le sens. Qu'est-ce que l'Église entend par unité? En

[1] Lettre au P. Coyne, op. cit. p.1163

Rencontre avec les scientifiques et les artistes à Salzbourg, *La Documentation Catholique*, 1907, **1988**, p.778

[2] Lettre au P. Coyne, op. cit. p.1163

[3] Message pour la Journée de la Paix, *La Documentation Catholique*, 1997, **1990**, p.10

[4] Rencontre avec les hommes de science à Cologne, op. cit. p.1138

[5] Discours à l'Académie Pontificale des sciences (1991), op. cit. p.3

[6] Lettre au P. Coyne, op. cit. p.1165

quoi est-elle une valeur? L'unité n'est pas l'identité. "L'Église ne propose pas que la science devienne une religion, ou la religion une science. Au contraire, l'unité présuppose toujours la diversité et l'intégrité des éléments qui la composent... Il nous est demandé de devenir un. Il ne nous est pas demandé de nous transformer en l'autre"^[1]. Il est donc nécessaire que la religion et la science préservent leur autonomie et ce qui les distingue. Dans un passage d'une clarté jamais égalée, qu'il faut citer in extenso, Jean-Paul II redéfinit ce que devraient être les relations entre science et religion : "la religion n'est pas fondée sur la science pas plus que la science n'est fondée sur la religion. Chacune doit conserver ses principes, sa manière de procéder, ses diversités d'interprétations et ses propres conclusions. Le christianisme a en lui-même la source de sa propre justification et n'attend pas de la science qu'elle soit son principal défenseur. La science doit donner le témoignage de sa propre valeur. Alors que la science et la religion peuvent et doivent s'encourager mutuellement comme deux dimensions distinctes d'une culture humaine commune, ni l'une ni l'autre ne peut prétendre qu'elle constitue une prémisses nécessaire à l'autre. Nous avons aujourd'hui l'occasion sans précédent d'établir une relation réciproque dans laquelle chaque discipline gardera son intégrité et sera cependant radicalement ouverte aux découvertes et aux intuitions de l'autre"^[2]. Mais en quoi l'unité est-elle une valeur? Pourquoi l'ouverture critique et l'échange mutuel sont-ils une exigence éthique? Comprendre, c'est parvenir à une vision unifiée. "L'un éclaire le multiple; il donne son sens à la totalité... Nous progressons vers l'unité en cherchant la signification de notre vie"^[3]. L'unité est donc une exigence de la démarche cognitive et en retour, elle est source de sens pour l'homme. Mais elle l'est aussi en tant que "conséquence de l'amour. Si l'amour est authentique, il ne tend pas à l'assimilation de l'autre mais à l'union. La communauté humaine commence dans le désir quand cette union n'a pas encore été atteinte, et elle s'achève dans la joie quand ceux qui étaient auparavant séparés sont désormais unis"^[4].

De cette vision renouvelée des rapports entre la science et la foi, Jean-Paul II tire diverses conséquences pratiques, en particulier en ce qui concerne la théologie, discipline à la croisée du dilemme. "La vitalité et l'importance de la théologie pour l'humanité se refléteront d'une manière profonde dans sa capacité à incorporer [les] résultats [de la science]"^[5]. Certes, la théologie doit le faire avec discernement. Mais, "puisque ces résultats deviennent une partie de la culture intellectuelle de l'époque, les théologiens doivent les comprendre et éprouver leur capacité à mettre en relief certaines possibilités de la foi

[1] Ibid. p.1165

[2] Ibid. p.1165

[3] Ibid. p.1165

[4] Ibid. p.1165

[5] Ibid. p.1166

chrétienne qui n'ont pas encore été réalisées"^[1]. Et Jean-Paul II de citer comme exemple de domaines à partir desquels devraient s'interroger les théologiens : la cosmologie contemporaine, les théories de l'évolution et la méthodologie scientifique. Mais "cela supposerait qu'au moins certains théologiens soient suffisamment compétents en science"^[2]. Cela éviterait une assimilation trop hâtive, dans un but apologétique, de certaines découvertes (comme celle du Big-Bang); mais cela "éviterait également de totalement négliger l'intérêt potentiel de ces théories pour l'approfondissement ou la compréhension de la recherche théologique dans les domaines traditionnels"^[3]. Jean-Paul II rappelle alors le rôle important que devraient jouer ceux qui peuvent revendiquer cette double compétence (en particulier, "les membres de l'Église qui sont hommes de science"^[4]). Et il rappelle l'action de l'Église pour développer les occasions d'ouverture du monde scientifique en direction de l'Église et de la communauté humaine en général.

Si la théologie peut ainsi espérer bénéficier des développements de la science, surtout en ce qui concerne "les relations entre la nature, l'humanité et Dieu", la science peut elle aussi "retirer avantage de cet échange réciproque"^[5]. Au sein de la culture humaine, la science se retrouve face aux questions de sens et de valeurs. Les scientifiques ne peuvent s'y dérober; en y faisant face, ils peuvent contribuer à ce que l'on discerne mieux les potentialités humaines de leurs découvertes. En retour, ils peuvent se rendre compte que ces dernières ne sont pas en mesure de se substituer à "la connaissance des réalités ultimes. La science peut purifier la religion de l'erreur et de la superstition ; la religion peut purifier la science de l'idolâtrie et des faux absolus"^[6]. L'Église et la communauté scientifique, qui "entreront inévitablement en contact" sont donc appelées à une collaboration réciproque conduisant l'une et l'autre à devenir plus authentiques. "Seul un rapport dynamique entre la théologie et la science peut révéler les limites qui sauvegardent l'intégrité des deux disciplines, de sorte que la théologie ne professe pas une pseudo-science et que la science ne devienne pas une religion inconsciente"^[7-8].

[1] Ibid. p.1166

[2] Ibid. p.1166

[3] Ibid. p.1166

[4] Ibid. p.1166

[5] Ibid. pp.1166-1167

[6] Ibid. p.1167

[7] Ibid. p.1167

[8] Cette vision de l'unité résonne d'échos teilhardiens. On pourrait en particulier faire référence à la *plêrômisation* de Teilhard. Mais une comparaison plus détaillée demanderait un travail spécifique qui sort du cadre de cette étude.

4. *Ambiguïté ou complémentarité?*

Cette présentation schématique des positions de Jean-Paul II à propos des relations entre la science et la foi, peut laisser l'impression de deux systèmes juxtaposés, d'égale importance. Comme nous l'avons dit plus haut, les discours s'entrecroisent; il est cependant clair que l'un et l'autre n'occupent pas la même place. Le discours traditionnel pèse d'un poids bien plus lourd; surtout, il apparaît davantage structuré, plus rigoureux. En cela, il sert de référence; il constitue une position sûre et inébranlable, à laquelle on peut toujours revenir si les repères commencent à s'estomper. Pour un chrétien, il n'est peut-être pas inutile d'emprunter la voie efficace de la philosophie thomiste pour une première approche de problèmes difficiles. Elle peut permettre de clarifier certains points, de distinguer les différents ressorts d'une problématique d'apparence inextricable etc. Ce système thomiste est aussi un utile et redoutable outil de "lucide discernement", lorsqu'on se penche de manière critique sur le développement des sciences, sur la pratique et les concepts des scientifiques. Mais il faut aussi admettre les limites de cette approche. Car en faisant de la vérité le paradigme central de sa philosophie de la connaissance, l'Église adopte une démarche orthogonale à celle des scientifiques. Le dialogue entre l'Église et la communauté scientifique est déjà dans une impasse, si la vérité doit servir de point de convergence. Car au plan théorique, la notion de vérité est étrangère à la science moderne. L'horizon du débat en la matière s'arrête à la notion problématique de réalité. La science contemporaine est avant tout une *praxis*. C'est de là que peut surgir la question du sens. De plus, croire que le thomisme peut servir de philosophie de base pour intervenir dans les questions actuelles que posent les relations entre la science et la foi, c'est faire fi de tout le décalage culturel entre les scientifiques et le monde de la théologie.

Pourtant, quand Jean-Paul II s'appuie sur des exemples concrets, sur des situations vécues par les scientifiques (ingénieurs ou chercheurs) qui poussent ceux-là à s'interroger et à éprouver leur sens de la responsabilité, il rejoint les préoccupations du plus grand nombre. "Face à certaines contradictions entre les finalités de la connaissance scientifique [*nous sommes ici toujours dans le discours traditionnel où la connaissance scientifique est naturellement bonne*] et les résultats auxquels elle peut conduire au plan pratique, parler de responsabilité ne peut rester un discours purement théorique - comme si la science était accusée en elle-même - mais doit rejoindre les sujets qui y sont impliqués en personne"^[1]. Par ses interventions dans les débats que certains voudraient voir confinés au monde des scientifiques, Jean-Paul II, s'il était entendu, contribuerait à situer l'enjeu des discussions, à clarifier les niveaux de responsabilité et enfin à définir la portée de certaines décisions. Les conditions sont-elles réunies pour que le monde scientifique tende l'oreille à un

[1] Discours à l'Université de Pise, *La Documentation Catholique*, 1993, **1989**, p.942

tel message? Pour Jean-Paul II, cela ne fait aucun doute. Et il est vrai qu'on constate une ouverture plus grande des scientifiques, malgré des différences sensibles suivant les disciplines. L'analyse de Jean-Paul II sur ce point est assez pertinente, même s'il sous-estime nettement l'origine intrinsèque de cette ouverture. En effet, c'est aussi par un approfondissement de leurs concepts, par un développement toujours plus poussé de leurs théories, confrontées avec sans cesse plus de rigueur à la réalité, que les scientifiques ont été amenés à réviser leurs dogmes mécanistes ou réductionnistes (entre autres). Pourtant, il reste que de l'extérieur^[1], le discours de l'Église paraît ambigu et qu'en fonction de préjugés inévitables, chacun entendra ce discours de manière très contrastée.

Serait-il donc nécessaire que l'Église fasse un choix entre les deux systèmes (et les deux attitudes correspondantes) pour clarifier ses positions? La période actuelle serait alors considérée comme une ère de transition, de coexistence, un paradigme étant appelé à supplanter l'autre. Il n'est pas sûr non plus que ce soit une bonne solution. Car si au premier abord, la vision de l'unité semble plus sympathique^[2], elle pose un certain nombre de questions sur le fond. Il faudrait en effet clarifier la signification de l'unité, en distinguant davantage les différents champs de l'expérience sur lesquels s'appuie cette vision de l'unité. A l'intérieur des sciences elles-mêmes, on peut déjà identifier plusieurs niveaux dialectiques : l'unification des quatre forces fondamentales est une théorie scientifique très difficile, d'aspect très technique, objet de recherches de pointe. De même, la complexité^[3] est une notion qui a d'abord son origine dans une série de problèmes précis (en physique et en physico-chimie principalement), qu'il serait présomptueux de vouloir expliquer ici^[4]. A un autre niveau, ces travaux (sur la théorie de l'unification des forces, sur les brisures de symétrie - exemple de problème illustrant la complexité...) se prolongent en des débats épistémologiques. Va-t-on réellement vers une description unifiée du réel? Est-ce que ce mouvement s'accompagne d'une unification des différentes disciplines scientifiques? La complexité est-elle synonyme de perte d'informations?

Mais d'une manière plus fondamentale encore, on pourrait s'interroger sur la vision de l'unité de Jean-Paul II quand elle tend à établir des parallèles entre l'Église et la communauté des scientifiques - suivant le mot même de Jean-Paul II. Que signifie "communauté scientifique"? Doit-on parler de communauté? Sur quoi se fonde-t-elle? Est-il légitime d'envisager que le

[1] Jean-Paul II, de manière plus ou moins explicite, situe le scientifique nécessairement hors de l'Église. Cette position, qui peut se comprendre d'un point de vue méthodologique, reste néanmoins discutable.

[2] Au sens étymologique.

[3] Voir par exemple l'article de Phil Anderson, "Is complexity physics? Is it science? What is it?", *Physics Today*, Juillet 1991, p.9

[4] Les chrétiens férus de Teilhard de Chardin reprennent vite à leur compte cette notion.

dialogue se situe à un niveau d'ensemble à ensemble, d'église à église comme dans le cas du dialogue œcuménique? Ces questions prennent un relief particulier si on pense au cas des théologiens et des scientifiques chrétiens. Le schéma de communautés juxtaposées a tendance à les laisser pour compte, ou du moins les met dans une situation ambivalente. Seraient-ils obligés de choisir leur camp? C'est à de telles questions absurdes que peut conduire ce schéma poussé à l'extrême.

Au terme de ce survol des positions de Jean-Paul II à propos de la science, il importe que son exhortation à approfondir le dialogue soit prise au sérieux. Vues par un scientifique chrétien, ces positions n'apparaissent ni vraiment ambiguës, ni tout à fait complémentaires. Elles nous incitent en tout cas à nous interroger, aussi bien sur nos a priori et nos pratiques de scientifiques que sur l'intelligence de notre foi. Sur quels points faudrait-il porter nos efforts de réflexion dans ce dernier domaine? Il paraît nécessaire, en tout premier lieu, de réinventer une autre théologie de la Création, qui prenne au sérieux les résultats des sciences. L'homme n'a pas toujours été ce qu'il est! Comment articuler ce fait avec ce que les chrétiens croient : l'homme, créé à l'image de Dieu? Comment la volonté, la conscience, le libre-arbitre... sont-ils apparus au cours des âges (géologiques)? Et la transcendance de l'homme sur le monde dans cette évolution? La Création ne se définit-elle pas davantage par les liens qui unissent tous ses membres plutôt que par un ordre sous-jacent que le créé serait censé épouser (ce que Jean-Paul II appelle *l'ordo rerum*)? Quant à la vérité, le chantier paraît immense et il faudrait beaucoup d'audace pour lancer des passerelles à propos de cette question entre les conceptions des scientifiques et la philosophie de l'Église. Quel lien peut-on percevoir entre vérité et réalité? Et beaucoup d'autres questions difficiles surgissent dont il faudrait débattre avec rigueur. Au plan pratique, Jean-Paul II n'envisage que deux modes de dialogue : au niveau des individus - le scientifique, aiguillonné par sa conscience, s'interroge et se tourne vers l'Église, ou au niveau des "communautés" - un peu comme des négociations entre partenaires sociaux. Mais ne faudrait-il pas porter davantage d'attention aux médiations intermédiaires? N'est-ce pas surtout à travers ces rencontres à petite échelle (groupes Science et Foi, Séminaires de recherche...) que le dialogue entre l'Église et le monde scientifique prend corps? Non seulement ces rencontres sont un cadre plus favorable à un travail efficace et rigoureux, mais elles ont aussi un sens en elles-mêmes, car elles sont l'expression vivante d'une solidarité qui transcende les catégories habituelles : fidélité à l'Église, appartenance à la communauté scientifique, engagement social... Autant de convictions qui se croisent et s'approfondissent au sein de ces groupes.

Deux textes comparés

A l'occasion du tricentenaire de la publication de l'œuvre majeure de Newton *Philosophiae naturalis principia mathematica*, le Vatican avait patronné une semaine d'études sur les rapports entre la science et la foi. En clôture de ce colloque, le 26 septembre 1988, Jean-Paul II a prononcé un discours de trois pages, de facture et de contenu classiques, compte tenu des circonstances^[1]. Un mois plus tard, Jean-Paul II remercie le principal organisateur de ce colloque, le P. Coyne, directeur de l'Observatoire du Vatican, dans une longue lettre de cinq pages, publiée dans *Osservatore Romano*^[2]. Dans cette lettre, Jean-Paul II revient sur le thème principal du colloque pour traiter "certains problèmes que les interactions entre les sciences naturelles, la philosophie et la théologie posent à l'Église et à la société humaine en général"^[3]. Cette lettre, à première vue, n'est que le développement du discours antérieur : le schéma, dans ses grandes lignes, reste le même; certaines phrases sont reprises mot à mot, les citations et références sont dans une large mesure identiques. Pourtant, à y regarder de plus près, du fait de petits détails linguistiques et sémantiques, on aboutit à un texte sensiblement différent, de par ses perspectives et de par la vision originale des rapports entre la science et la foi qu'il propose^[4]. Le fond de l'argumentation a été présenté dans l'article; la vérité est la notion centrale du premier texte tandis que le deuxième développe une vision de l'unité. Dans cette annexe ne sont présentés que les détails techniques qui permettent la comparaison.

Remarquons tout d'abord les ressemblances. Le schéma du premier texte (l'allocation en clôture du colloque) est le suivant : Jean-Paul II commence par observer, d'une part, un "éclatement dans la sphère de la connaissance comme dans la vie sociale" mais d'autre part "un appel croissant à l'unité"^[5], aussi bien dans l'Église que dans le monde scientifique. Il s'interroge

[1] Allocution à un congrès scientifique, *La Documentation Catholique*, 1953, **1988**, pp. 8-10

Par la suite, ce texte est cité sous l'abréviation: Alloc.

[2] Lettre au P. Coyne, *La Documentation Catholique*, 1974, **1988**, pp. 1163-1167

Par la suite, ce texte est cité sous l'abréviation: Lett.

[3] Lett. p.1163

[4] X. Sallantin avait remarqué cette différence dans un article paru dans *Le Nouvel Observateur* (21-27 Décembre 1989, pp. 12-13) intitulé "Haro sur le big-bang". Son interprétation est cependant trop rapide ("Jean-Paul II a lui-même été victime de ce renversement...").

[5] Alloc. p.8

ensuite pour savoir si ces deux mouvements vers l'unité vont atteindre un point d'intersection. Pour Jean-Paul II, il n'y a aucun doute car "cette convergence correspond à la nature même de la connaissance"^[1]. Il le montre en discutant de la méthodologie scientifique moderne puis en s'intéressant plus particulièrement à la théologie qui est "un mode de connaissance de la même réalité qu'explore la raison à l'aide de la méthode scientifique"^[2]. Ainsi peut-il conclure : "la foi et la science sont intrinsèquement ordonnées au même objet : la vérité ultime qui est Dieu"^[3]. La lettre au P. Coyne reprend grosso modo le même schéma : mêmes constatations préliminaires (éclatement mais aussi mouvements vers l'unité), même interrogation fondamentale (ce mouvement vers l'unité va-t-il conduire à une ouverture de l'Église vers le monde scientifique et vice versa?) et enfin, même préoccupation vis-à-vis de la théologie. Quant au langage, on constate aussi de nombreuses similitudes; certaines phrases sont reprises in extenso comme par exemple "Comme jamais auparavant, l'Église est entrée dans le mouvement pour l'unité de tous les chrétiens, encourageant l'étude commune, la prière et les discussions, «afin que tous soient un» (Jn 17,20)"^[4] ou encore "La théologie ne peut incorporer indifféremment toute théorie philosophique ou scientifique nouvelle"^[5]. De même, les mots clés sont identiques ("unité", en particulier). Enfin, les références, certaines expressions latines ("fides quaerens intellectum") se retrouvent d'un texte à l'autre.

Cependant, on peut aussi observer, à quelques détails pointus, qu'un changement profond s'est opéré entre les deux textes. En ce qui concerne le schéma, la discussion très critique de la méthodologie scientifique - paragraphe très important du discours au colloque, a fait place, dans la lettre au P. Coyne, à une réflexion sur le sens de l'unité. En quoi cette dernière est-elle une valeur? De même, la perspective du premier texte se ferme sur l'affirmation citée plus haut que "la foi et la science sont intrinsèquement ordonnées au même objet : la vérité ultime qui est Dieu" alors que le second texte se termine sur la perspective d'une collaboration entre l'Église et le monde scientifique "par laquelle nous serons continuellement appelés à être davantage"^[6]. Au niveau du langage, dans le premier texte, l'*unité* est toujours subordonnée à la *vérité* ("l'unité est un des prédicats de la vérité"^[7]). Dans la lettre au P. Coyne, le mot *vérité* a complètement disparu, sauf dans une phrase, par ailleurs souvent reprise par Jean-Paul II : "à l'intérieur de la communauté académique, la

[1] Ibid. p.9

[2] Ibid. p.9

[3] Ibid. p.10

[4] Alloc. p.8, Lett. p.1163

[5] Alloc. p.10, Lett. p.1166

[6] Lett. p.1167

[7] Alloc.p.8

séparation entre la vérité et les valeurs persiste"^[1]. En fait, dans le premier texte, sémantiquement, l'accent est mis surtout sur l'unicité. Dans le second texte, le mot *unité* est pris dans une acception beaucoup plus large; le sens que Jean-Paul II lui donne est multiple (ce qui ne contribue pas, à certains endroits, à la rigueur du développement). Il signifie parfois unicité, ailleurs communion ou encore cohérence. De même, on peut noter quelques modifications de vocabulaire, très significatives : par exemple, la phrase "comme les découvertes [des sciences] deviennent une partie de la culture intellectuelle de l'époque, les théologiens doivent les comprendre et tester leur valeur en menant à leur réalisation jusqu'ici non réalisées les possibilités implicites contenues dans le dépôt de la foi chrétienne" devient "puisque les résultats [des sciences] deviennent une partie de la culture intellectuelle de l'époque, les théologiens doivent les comprendre et éprouver leur capacité à mettre en relief certaines possibilités de la foi chrétienne qui n'ont pas encore été réalisées"^[2]. La disparition du mot *dépôt* est ici très importante; car c'est un mot clé du concile Vatican I, repris par le concile Vatican II (cf. annexe II). La valeur symbolique de ce mot, du fait de son utilisation canonique dans les constitutions conciliaires, est immense. On pourrait multiplier ainsi les exemples linguistiques. Dernier degré de notre comparaison : les références, où là encore, on peut noter quelques différences capitales qui émergent d'un fond très largement commun de citations bibliques. Dans le discours au colloque, Jean-Paul II prend le soin de se référer aux conciles, non seulement de Vatican II mais aussi de Vatican I. De même, il s'appuie sur les Docteurs de l'Église pour étayer une affirmation. Tout cela disparaît dans la lettre au P. Coyne. Certes, Thomas d'Aquin est explicitement mentionné mais c'est précisément pour indiquer que la science contemporaine lance un défi plus grand à la théologie qu'à l'époque de l'introduction d'Aristote en Europe au XIIIème siècle mais qu'en contrepartie, la théologie pourrait y puiser des ressources encore plus importantes.

[1] Lett. p.1163

[2] Alloc. p.10 et Lett. p.1166. Il faut reconnaître que la traduction du premier texte n'est pas très heureuse.

Quelques Parallèles...

Sur le travail des théologiens, par rapport à la Révélation et par rapport à la science

1. *"La théologie ne peut incorporer indifféremment toutes les théories philosophiques ou scientifiques nouvelles. Cependant, puisque ces résultats deviennent une partie de la culture intellectuelle de l'époque, les théologiens doivent les comprendre et éprouver leur capacité à mettre en relief certaines possibilités de la foi chrétienne qui n'ont pas encore été réalisées."*

Lettre au P. Coyne de Jean-Paul II, *La Documentation catholique*, 1974, **1988**.

2. *"Tout en respectant les méthodes et les règles propres aux sciences théologiques, [les théologiens] sont invités à chercher sans cesse la manière la plus apte de communiquer la doctrine aux hommes de leur temps : car autre chose est le dépôt même ou les vérités de la Foi, autre chose la façon selon laquelle ces vérités sont exprimées, à condition toutefois d'en sauvegarder le sens et la signification."*

Constitution "Gaudium et Spes" du Concile Vatican II, Traduction de l'Episcopat Français, Fides, 2ème Ed., 1967.

3. *"La doctrine de la foi, que Dieu a révélée, n'a pas été proposée à l'esprit des hommes comme une découverte philosophique à perfectionner, mais comme un dépôt divin, confié à l'Epouse du Christ, pour qu'elle le garde fidèlement et le déclare infailliblement. En conséquence, le sens des dogmes sacrés qui doit toujours être conservé est celui que notre Mère la Sainte Église a déterminé, et jamais il n'est loisible de s'en écarter sous le prétexte et au nom d'une intelligence plus profonde."*

Constitution "Dei Filius" du Concile Vatican I (1870), *Histoire des Conciles Oecuméniques*, sous la dir. de G. Dumeige, Paris, 1964, tXII.

Sur science et religion, dans leur rapport à la vérité

1. *"La science peut purifier la religion de l'erreur et de la superstition ; la religion peut purifier la science de l'idolâtrie et des faux absolus."*

Lettre au P. Coyne de Jean-Paul II, *La Documentation catholique*, 1974, **1988**.

2. *"La droite raison démontre les fondements de la foi ; éclairée par sa lumière, elle s'adonne à la science des choses divines. La foi, elle, libère et protège la raison des erreurs et lui fournit de multiples connaissances."*

Constitution "Dei Filius" du Concile Vatican I (1870), *Histoire des Conciles Oecuméniques*, sous la dir. de G. Dumeige, Paris, 1964, tXII.

Sur l'actualité de la synthèse thomiste

1. *"Les développements contemporains de la science lancent à la théologie un défi beaucoup plus grand que celui de l'introduction d'Aristote en Europe occidentale, au XIII siècle. Mais ces développements offrent aussi à la théologie des ressources virtuellement importantes."*

Lettre au P. Coyne de Jean-Paul II, *La Documentation catholique*, 1974, **1988**.

2. *"Albert^[1] a élaboré le statut d'une intellectualité chrétienne dont les principes fondamentaux doivent toujours être considérés comme valables aujourd'hui encore."*

Discours de Cologne, *La Documentation catholique*, 1798, **1980**.

[1] Albert désigne ici Albert le Grand, haute figure intellectuelle du Moyen-Âge, philosophe, théologien et "physicien". Dominicain, il fut le maître de Thomas d'Aquin à Paris. Mort à Cologne en 1280, il a été canonisé par l'Église Catholique et reconnu comme Docteur de l'Église en 1931.

Jean-Paul II et l'écologie

La prise de conscience du problème écologique est relativement récente en France. A l'étranger, principalement dans les pays anglo-saxons, elle remonte à plusieurs dizaines d'années; ce décalage dans le temps fait qu'en France, les débats sur ce sujet, même s'ils connaissent une phase d'ébullition et d'effervescence propre à tout phénomène juvénile, sont loin d'atteindre la rigueur et l'envergure de leur contrepartie aux États-Unis ou en Allemagne. Surtout, ces questions paraissent neuves (lorsqu'on les pose en français) alors qu'elles ont été soulevées il y a longtemps ailleurs.

Le Vatican pour sa part, a été sensibilisé très tôt à ces questions et a pris rapidement la juste mesure des enjeux de cette crise écologique^[1]. Pour nous en tenir aux écrits de Jean-Paul II, il suffit de nous reporter à sa première encyclique *Redemptor Hominis* de 1979, où il développe longuement une analyse de cette crise^[2]. A plusieurs reprises, Jean-Paul II reviendra sur ce grave problème et même si son discours se nuance, se précise, la démarche et les arguments fondamentaux resteront les mêmes.

Pour Jean-Paul II, la crise écologique (n°) est (qu')un aspect préoccupant d'une crise morale plus profonde. En resituant ainsi les menaces sur l'environnement dans un cadre plus général, Jean-Paul II ne cherche pas à les minorer ou à les relativiser; bien au contraire. Il prend au sérieux cette crise écologique; il connaît en détail ces menaces (effet de serre, surexploitation des ressources, déchets toxiques, pollutions diverses et variées, appauvrissement du patrimoine naturel, déforestation...) Il sait que les équilibres écologiques sont fragiles et peuvent être gravement détériorés par une "application sans discernement des progrès scientifiques et technologiques"^[3]. Jean-Paul II reprend alors à son compte le Principe de Responsabilité, introduit par H. Jonas^[4] : "pour aucune intervention dans un domaine de l'écosystème on ne peut se dispenser de prendre en considération ses conséquences dans d'autres domaines et, en général, pour le bien-être des générations à venir"^[5]. Avec une intensité encore plus dramatique, Jean-Paul II cite aussi la guerre comme une menace sur l'environnement. Les armes modernes, fruits de la science et de la technologie, ont un pouvoir de destruction énorme qui a conduit l'humanité au

[1] C'est peut-être un aspect de la catholicité de l'Église Romaine.

[2] Encyclique *Redemptor Hominis*, *La Documentation Catholique*, 1761, **1979**, p.305 et pp.309-312

[3] Message pour la Journée de la Paix, *La Documentation Catholique*, 1997, **1990**, p.10

[4] Voir l'article de D. Bourg, "H. Jonas et l'Écologie", *La Recherche*, 256, **1993**, p.886

[5] Message pour la Journée de la Paix, op. cit., p.10

seuil de son autodestruction. Et Jean-Paul II dénonce l'arme nucléaire, en rappelant les conséquences incalculables de son emploi mais aussi le développement continu des recherches dans le domaine de la guerre chimique, bactériologique et biologique. "Aujourd'hui, n'importe quelle forme de guerre à l'échelle mondiale provoquerait d'incalculables dommages d'ordre écologique. Mais les guerres locales ou régionales également, tout en restant limitées, ne détruisent pas que les vies humaines et les structures de la société; elles dégradent la terre, en détruisant les récoltes et la végétation, en empoisonnant les sols et les eaux"^[1]. Ailleurs, il rappelle que les conflits régionaux entraînent des déracinements de populations entières. C'est aussi au sens propre une catastrophe écologique.

Mais pour Jean-Paul II, la crise écologique ne se limite pas à ces menaces issues de la technologie. La crise écologique est aussi une conséquence du développement égoïste de quelques pays privilégiés au détriment de la plupart des nations. "C'est maintenant l'ampleur dramatique du désordre écologique qui nous enseigne à quel point la cupidité et l'égoïsme, individuels et collectifs, sont contraires à l'ordre de la création, dans lequel est inscrite également l'interdépendance mutuelle"^[2]. Il faut noter que Jean-Paul II avait fait ce lien entre environnement et développement bien avant le Congrès des Nations-Unies de Rio consacré à ce thème^[3]. "La crise écologique met en évidence la nécessité morale urgente d'une solidarité nouvelle, particulièrement dans les rapports entre les pays en voie de développement et les pays à forte industrialisation. Les États doivent se montrer toujours plus solidaires et complémentaires, pour promouvoir le développement d'un environnement naturel et social paisible et salubre. Par exemple, on ne peut pas demander aux pays récemment industrialisés d'appliquer à leurs jeunes industries des normes contraignantes par rapport à l'environnement, si les États industrialisés ne sont pas les premiers à les appliquer chez eux"^[4]. Et Jean-Paul II ajoute aussi : "lorsqu'on évalue les responsabilités, il serait inacceptable de ne mettre en

[1] Ibid. p.11

[2] Ibid. p.10

[3] Jean-Paul II se situe ainsi dans le prolongement du Concile Vatican II et de son prédécesseur Paul VI. Voir, en particulier : la constitution *Gaudium et Spes*, 63-69, op. cit. pp.239-245, l'Encyclique *Populorum Progressio* de Paul VI, *Discours du Pape et Chronique Romaine*, 179, **1967**, l'Encyclique *Sollicitudo Rei Socialis* de Jean-Paul II, Libreria Editrice Vaticana, Ed. Mediaspaul, **1988**.

Jean-Paul II déclarait ailleurs : "Il ne suffit pas que le colonialisme politique ait disparu, il faut que cesse aussi toute forme de colonialisme scientifique et technologique". (Discours à l'Académie Pontificale des Sciences (1983), *La Documentation Catholique*, 1864, **1983**, p.1135)

[4] Message pour la Journée de la Paix, op. cit., p.11

accusation que les pauvres pour les effets négatifs qu'ils produisent sur l'environnement"[1]. Par conséquent, certains aspects de la crise écologique pourraient trouver leur solution dans une plus grande coopération mondiale et dans "une réforme courageuse des structures et de nouveaux modèles de rapports entre les États et les peuples"[2].

Évidemment, la question de la croissance de la population mondiale est aussi une dimension importante de ce lien entre environnement et développement. Jean-Paul II ne s'étend pas longuement sur ce sujet[3] et prend bien soin de distinguer cette question de l'énoncé des menaces plus directement technologiques - et donc occidentales (effet de serre...). Cette précaution est très significative compte tenu de la place accordée à ce problème dans l'écologisme traditionnel. Elle est le reflet de la conception que l'Église a de l'homme: créé à l'image de Dieu, l'homme occupe une place singulière dans la création. En particulier, il ne saurait être assimilé à aucune autre espèce du monde vivant. Malgré cette relative discrétion sur la question démographique, les positions de Jean-Paul II n'en sont pas moins précises[4]. Elles ont été rappelées en particulier au Congrès de Rio: "l'Église Catholique ne propose pas la procréation à n'importe quel prix. Elle insiste sur le fait que la transmission de la vie et sa protection doivent s'exercer avec un sens très vif de la responsabilité. Elle réaffirme sa constante position, à savoir que la vie humaine est sacrée : que c'est le droit des conjoints de décider des dimensions de la famille et de l'intervalle entre les naissances, sans pression de la part de gouvernements ou d'organisations... En même temps, le Saint-Siège ne considère pas les hommes comme de simples chiffres, ou seulement par rapport à l'économique. Il affirme énergiquement que les pauvres, par le simple fait d'exister, ne sont pas la cause, mais bien les victimes de l'absence de développement et de la dégradation de l'environnement. Aussi sérieux que soit le problème de la corrélation entre l'environnement, le développement et la population, on ne peut le résoudre de façon trop simpliste"[5].

Mais ce qui révèle encore plus profondément le caractère moral de la crise écologique, ce sont les atteintes à la dignité de l'homme et au respect de la

[1] Ibid. p.11

[2] Ibid. p.11

[3] De la même manière que *Gaudium et spes*.

[4] Parmi les textes de Jean-Paul II qui traitent de cette question, les plus importants sont: l'exhortation apostolique *Familiaris consortio* (*La Documentation Catholique*, 1821, 1982, p.11), et le discours au Secrétaire général de la Conférence internationale sur la population des Nations Unies à Mexico (*La Documentation Catholique*, 1879, 1984, p.780)

[5] Déclaration de Mgr Martino, nonce apostolique, à la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, *La Documentation Catholique*, 2053, 1992, p.634

personne humaine. Elles se manifestent dans de nombreux comportements qui pour certains se sont déjà traduits par des dommages considérables : "les conditions de la production prévalent souvent sur la dignité du travailleur, et les intérêts économiques l'emportent sur le bien des personnes, sinon même sur celui de populations entières. Dans ce cas, la pollution ou la destruction de l'environnement sont le résultat d'une vision réductrice et antinaturelle qui dénote parfois un véritable mépris de l'homme"^[1]. Mais ce qui est peut-être encore plus préoccupant pour Jean-Paul II, c'est le développement considérable de la génétique et de l'embryologie^[2] dont certaines utilisations arbitraires risquent de perturber gravement la nature, sans qu'il soit a priori possible d'évaluer les conséquences de ces manipulations. Il est inacceptable que l'homme puisse faire l'objet de telles interventions. "La norme fondamentale que doit respecter un juste progrès économique, industriel et scientifique, c'est le respect de la vie et, en premier lieu, de la dignité de la personne humaine"^[3].

La crise écologique, selon Jean-Paul II, résulte donc avant tout d'une remise en cause de l'ordre de la création. Plus explicitement encore, Jean-Paul II parle de la "souffrance de la terre"^[4] que tous, croyants et incroyants, peuvent percevoir. "En effet, tous ont sous les yeux les dévastations croissantes causées dans le monde de la nature par le comportement d'hommes indifférents aux exigences secrètes, mais clairement perceptibles, de l'ordre et de l'harmonie qui le régissent"^[5]. Car l'univers est "un vrai «cosmos», pourvu d'une intégrité propre et d'un équilibre interne dynamique. Cet ordre doit être respecté: l'humanité est appelée à l'explorer, à le découvrir avec une grande prudence et à en faire ensuite usage en sauvegardant son intégrité"^[6]. Pour traiter ce problème particulier de la crise écologique, Jean-Paul II fait donc appel à la doctrine traditionnelle de la création : l'ordre des choses, c'est la trace de Dieu

[1] Message pour la Journée de la Paix, op. cit., p.10

[2] Jean-Paul II ne critique pas globalement la génétique mais certaines de ses perspectives, aussi lointaines ou irréalistes soient-elles. Ainsi salue-t-il l'utilisation de l'ingénierie génétique pour la production de médicaments et de vaccins. Il ajoute aussi: "les perspectives de la thérapie génétique pour le traitement des maladies sont également prometteuses et méritent l'engagement et le zèle des chercheurs. Dans la thérapie génétique, il importe toutefois d'éviter avec le plus grand soin de mettre en danger l'intégrité physique et la vie de chaque individu". (Discours à un groupe d'étude de l'Académie pontificale des sciences, *La Documentation Catholique*, 1952, **1987**, p.1152)

[3] Message pour la Journée de la Paix, op. cit., p.10

[4] Ibid. p.10. Jean-Paul II ne va pas jusqu'à considérer l'hypothèse Gaïa, lancée par Lovelock. L'expression *souffrance de la terre* lui est plutôt suggérée par le langage imagé de certains textes bibliques.

[5] Ibid. p.10

[6] Ibid. p.10. Jean-Paul II précise que la théologie, la philosophie et la science s'accordent sur cette conception de «cosmos».

créateur au sein de la création, au point que la création s'identifie elle-même à cet ordre. Cette trace n'est pas un signe de reconnaissance caché là une fois pour toute. Elle révèle Dieu en tant que créateur, immanent à sa création. Perturber cet ordre, c'est donc porter atteinte objectivement à la création dans son intégrité mais aussi se dresser contre Dieu créateur. "Lorsqu'il s'écarte du dessein de Dieu créateur, l'homme provoque un désordre qui se répercute inévitablement sur le reste de la création"^[1].

Les vraies solutions à la crise écologique ne peuvent donc être que d'ordre moral. "Il est évident qu'une solution adéquate ne peut se limiter à une meilleure gestion, ou à un usage moins irrationnel des ressources de la terre. Tout en reconnaissant l'utilité concrète de telles mesures, il paraît nécessaire de remonter aux sources"^[2] c'est-à-dire à la crise morale. Les principes de base qui doivent guider la recherche de solutions sont "le respect de la vie et en premier lieu, de la dignité de la personne humaine", "le sens de l'intégrité de la création" (c'est-à-dire son ordre) et enfin la vision de la terre comme "un héritage commun dont les fruits doivent profiter à tous"^[3]. Or ces principes sont trop souvent oubliés. Il faut que la société révisé son style de vie. Cela passe par un changement des comportements individuels, par une éducation à la responsabilité (écologique) et à l'esthétique de la création. Mais cela doit passer aussi par un changement des relations entre les États. Dans ce domaine, Jean-Paul II énumère un certain nombre de propositions: développer un système de gestion des ressources de la terre mieux coordonné sur le plan international, sans que cela entraîne une diminution de la responsabilité de chacun des États, inscrire le droit à la sécurité dans l'environnement dans la charte des droits de l'homme. Il exhorte aussi à une solidarité nouvelle entre le Nord et le Sud; il faut enfin s'attaquer aux formes structurelles de la pauvreté dans le monde. C'est la crise écologique qui réclame de telles mesures; mais c'est aussi la paix dans le monde qui peut en sortir consolidée.

[1] Ibid. p.9. Ailleurs, Jean-Paul II souligne que "le désastre écologique... naît d'un usage arbitraire - et en définitive nocif - des créatures, dont on viole les lois et l'ordre naturel, ignorant ou méprisant la finalité qui est immanente à l'œuvre de la création. Cette manière de se comporter dérive aussi d'une fausse interprétation de l'autonomie des choses terrestres. Quand l'homme emploie ces choses «en ne les rapportant pas au Créateur» [*Gaudium et Spes*, 36, op. cit., p.206]... c'est à lui-même qu'il cause également des dommages incalculables. La solution du problème de la menace écologique demeure dans un étroit rapport avec les principes de «la légitime autonomie des choses terrestres» [Ibid.], c'est à dire en définitive avec la vérité sur la création et sur le Créateur du monde". (Audience générale du 2 avril 1986, op. cit., p.444)

[2] Message pour la Journée de la Paix, op. cit., p.10

[3] Ibid. p.10

Pour en finir avec le concordisme

Le concordisme est la démarche qui tend à faire coïncider d'aussi près que possible ce que la Bible dit de l'univers et ce que les sciences affirment. À une interprétation littérale des textes scripturaires, on tente de faire correspondre une théorie scientifique (ou vice versa). Cette attitude est une tentation constante chez les croyants; elle a toujours existé dans l'Église ou à ses marges; parfois même le Vatican a semblé céder à cette facilité. Ainsi Pie XII déclarait-il à propos du big-bang en 1951 : "il semble, en vérité, que la science d'aujourd'hui, remontant d'un trait des millions de siècles, ait réussi à se faire le témoin de ce *Fiat lux* initial, de cet instant où surgit du néant, avec la matière, un océan de lumière et de radiations, tandis que les particules des éléments chimiques se séparaient et s'assemblaient en millions de galaxies"^[1]. Jean-Paul II pour sa part, a une position beaucoup plus claire : il réussit à concilier un enthousiasme et un intérêt indéniables pour les sciences et une extrême prudence quant à l'interprétation de leurs résultats susceptibles d'entrer en résonance avec la foi chrétienne et les énoncés de l'Écriture. L'affaire Galilée est très significativement l'occasion pour Jean-Paul II de préciser l'attitude que l'Église doit adopter vis-à-vis du développement des sciences et de l'apparition de données scientifiques nouvelles^[2]. Le schéma qu'il propose correspond en tout point à la ligne de conduite qu'il s'est fixée et dont il ne départ pratiquement jamais dans tous ses textes.

En premier lieu, il faut garder à l'esprit et constamment réaffirmer la dualité des domaines du savoir, chacun ayant leur méthodologie propre. "Il existe deux domaines du savoir, celui qui a sa source dans la Révélation et celui que la raison peut découvrir par ses seules forces"^[3]. Cependant cette distinction n'est pas une opposition, car ils s'ordonnent autour de la même réalité (ou vérité). Il faut s'efforcer de parvenir à une synthèse des connaissances et à une intégration des savoirs, au sein de la culture contemporaine, car c'est seulement ainsi que "l'homme se réalise pleinement comme être spirituel et comme *homo sapiens*"^[4].

[1] Cité par G. Minois in *L'Église et la science. Histoire d'un malentendu*, op. cit., p.380

[2] Discours à l'Académie pontificale des sciences, *La Documentation Catholique*, 2062, 1992, p.1071. Il s'agit du discours que Jean-Paul II a adressé suite aux conclusions rendues par la commission spéciale chargée d'approfondir le cas Galilée, à la demande du pape lui-même.

[3] Ibid. p.1074

[4] Ibid. p.1074

D'un point de vue méthodologique, la distinction des savoirs est donc première. Dans le mouvement vers l'intégration, la philosophie et la théologie jouent un rôle indispensable. La philosophie soumet les théories scientifiques à un travail d'interprétation, car elle est "recherche du sens global des données de l'expérience"^[1]. Quant aux théologiens, ils doivent "se tenir régulièrement informés des acquisitions scientifiques pour examiner, le cas échéant, s'il y a lieu ou non de les prendre en compte dans leur réflexion ou d'opérer des révisions dans leur enseignement"^[2]. Philosophie et théologie sont donc deux disciplines à la charnière des deux domaines du savoir et constituent un passage obligé pour parvenir à l'unité de la connaissance. Ce principe, allié à celui de la distinction des savoirs, doit éviter le raccourci du concordisme.

Quelle est la place des Évêques (et celui de Rome, en particulier) dans ce schéma? Jean-Paul II ne le dit pas explicitement. Mais il prend soin de mentionner la place de l'Église, en des termes qui peuvent être traduits par *évêques*. L'Église a un pied à la fois hors et dans ce schéma. En effet, "en vertu de sa mission propre, l'Église a le devoir d'être attentive aux incidences pastorales de sa parole. Qu'il soit clair, avant tout, que cette parole doit correspondre à la vérité. Mais il s'agit de savoir comment prendre en considération une donnée scientifique nouvelle quand elle semble contredire des vérités de foi... D'une manière générale, le pasteur doit se montrer prêt à une authentique audace, évitant le double écueil de l'attitude timorée et du jugement précipité, qui l'un et l'autre peuvent faire beaucoup de mal"^[3]. Au nom de l'inerrance de l'Écriture, les Évêques se situent en recul par rapport à la confrontation entre la science et l'interprétation des textes bibliques enseignée dans la doctrine. C'est au niveau de l'interprétation, c'est-à-dire dans le travail des théologiens, que l'erreur s'introduit éventuellement; mais l'Écriture, elle, ne peut se tromper. Mais en même temps, comme le sens des Écritures (et donc leur vérité) n'est perçu qu'à travers une interprétation, les Évêques ne peuvent s'en tenir à cette position hors du débat. Ils doivent être "prêts à une authentique audace". Mais qu'est-ce que cela signifie?

[1] Ibid. p.1071

[2] Ibid. p.1073. Cette exigence vaut tout particulièrement pour les connaissances scientifiques sur la Bible et le milieu biblique.

[3] Ibid. p.1072

Forum

Colloque sur l'avenir de la création.

Ce colloque a été organisé à l'initiative de "*Recherches de science religieuse*"; ses objectifs ont été présentés de la manière suivante par J.Moingt dans un document préparatoire ¹:

"L'idée que le monde résulte de l'action créatrice d'une divinité était admise quasi universellement jusqu'à l'époque moderne. C'est en particulier ce que racontent les premiers chapitres de la Bible, et c'est ce que proclame la toute première affirmation de la foi chrétienne.

Depuis cette époque, la philosophie a contesté ou rejeté cette nécessité, ne jugeant plus possible de démontrer avec certitude l'existence d'une cause première, tandis que les sciences accumulaient, sur les origines de l'homme, des espèces, de la vie, de l'univers, des connaissances qui semblaient démentir les récits de la Genèse ou, à tout le moins, ne plus pouvoir entrer dans leur cadre, et dénonçaient même l'idée de remonter jusqu'à un commencement ou une origine fondatrice, malgré les espoirs entretenus autour de quelques théories plus bruyantes.

Après s'être bien battue, mais en perdant de plus en plus de terrain, la théologie se sent obligée maintenant de renoncer à la caution de raisonnements métaphysiques ou d'hypothèses scientifiques pour valider ou crédibiliser le dogme de la création. Mais alors, quel *sens* donner aux récits et aux proclamations des Écritures et au nom même de Dieu créateur, un sens qui ne soit pas en contradiction et qui soit peut-être conciliable avec les points de vue philosophique et scientifique de nos contemporains?

Cette recherche de sens est orientée vers le problème de *l'avenir de la création*. Notre époque est en effet particulièrement préoccupée de l'avenir de l'humanité, de la vie, de la nature, de la planète, de tout ce que la théologie appelle la création et qui a été confié, au témoignage de la Bible, à la responsabilité des hommes, et tout spécialement des chrétiens, eux qui croient que «toutes choses ont été créées dans le Christ, par lui et pour lui». Quelle est la nature de cette responsabilité? Elle est d'ordre éthique, assurément, puisqu'elle impose des devoirs à tous les êtres humains; mais elle est aussi d'ordre religieux, puisqu'elle met ces derniers, vis-à-vis de Dieu, dans la même condition de créatures que les autres êtres et choses de l'univers et parce que Dieu, quand il demande aux hommes de lui rendre compte, de leur gestion du monde, s'érige en père et protecteur de tout ce qu'il considère comme son «ouvrage». De notre responsabilité à l'égard de l'univers, nous apprenons donc que Dieu s'est lié lui-même à sa création, qu'il en porte le souci depuis aussi

¹ RECHERCHES DE SCIENCE RELIGIEUSE Tome 81 N°4

longtemps que le monde est monde, qu'il s'est fait le père de l'univers en nous le confiant, non pour que nous en soyons la mesure, mais avec pouvoir de le mesurer. Ainsi découvrons nous une relation triangulaire et réciproque entre Dieu, l'univers et l'homme, qui pointe en direction de l'avenir dont elle nous met en charge, mais qui se donne aussi un fondement dans le passé le plus lointain de notre présence au monde, et qui se déploie comme une histoire à faire, à chercher et à raconter. C'est le sens et l'enjeu de cette relation, de cette histoire, de cette responsabilité que nous projetons d'étudier sous le nom de «création»".

Ce document préparatoire présente un état de la question dans une approche pluridisciplinaire. Les mythes d'origine dans les traditions orales et le récit biblique de la création sont présentés en premier lieu par un ethnologue (C.Pairault), puis par un exégète (P.Gibert); la cosmologie scientifique est ensuite confrontée à la question de l'origine par un astrophysicien (M.Lachière-Rey) et par un philosophe (B. Saint-Sernin); un spécialiste de la philosophie de la nature (H. Faes) et un théologien (C. Theobald) clôturent le dossier, l'un sur le terrain de l'éthique et de l'écologie, l'autre du point de vue de la réflexion théologique fondamentale.

Ce colloque a eu lieu fin juin 1994, au centre des Fontaines à Chantilly. Il réunissait une centaine de personnes de langue française, en majorité des théologiens, mais aussi des philosophes et des scientifiques. Des carrefours, partant de questions ouvertes par le dossier préliminaire, ont permis des échanges très riches. Les participants se sont efforcés de cerner des questions comme les rapports entre le récit biblique et le mythe, la fonction d'un récit des origines dans la bible, la différence entre cosmogonie et création, ou la distinction entre société en orature et société en écriture. En partant de la piste cosmologique, les débats ont porté sur la distinction entre origine temporelle et origine fondatrice, sur le "principe anthropique" qui a une valeur anthropologique mais une utilité scientifique contestable. L'univers qui est sorti du néant et y retournera peut-être, dès lors, est-il sujet à résurrection? L'homme émerge de l'univers mais il en diffère, alors la résurrection de l'homme implique-t-elle celle de l'univers? Les implications philosophiques de la notion de principe ont également été débattues.

Avec la piste "*Écologie et sens de la création*", ouverte par la contribution d'Hubert Faes, c'est la place de l'homme dans la cosmos qui est au centre de la discussion. On distingue un *écologisme profond*, qui défend le droit au développement de tous les êtres vivants contre les empiétements de l'homme; *humaniste*, qui veut fonder le devoir de sauvegarder l'existence et l'essence de l'humanité dans l'avenir; critique et *politique*, qui se centre sur le rapport homme-nature en refusant d'absolutiser l'un ou l'autre. Les débats internes à l'écologie et à l'écologisme posent des problèmes nouveaux: philosophique (quant aux positions respectives de l'homme et de la nature dans l'être), éthique (sur le type de responsabilité à l'égard des hommes de l'avenir),

politique (concernant la maîtrise du pouvoir et de l'activité des hommes). Ils invitent aussi à repenser la théologie de la création : à chercher dans quelle **condition** elle place l'homme et la nature relativement l'un à l'autre, à comprendre la création comme une action divine que doit relayer l'action humaine, à définir cette dernière en termes de solidarité de l'homme et de la nature liés par la même condition (de vie). Penser l'homme et la nature comme deux absolus qui s'opposent est une impasse car il n'y a pas d'équivalence entre un être et ses conditions d'existence; le problème est plutôt d'harmoniser la nature et les conditions d'existence de l'homme.

L'évolution de la théologie de la création a été présentée par C.Theobald dans une contribution dont voici le résumé : «le traité de la création est le lieu par excellence où la théologie chrétienne s'affronte à la modernité, à d'autres démarches intellectuelles, et se voit provoquée à réinterpréter l'ensemble du mystère chrétien pour dire quel souci du monde lui impose la foi. L'écart sur ce point de vue entre les deux conciles Vatican I et II permet de mesurer l'évolution doctrinale qui s'est produite dans notre siècle. Le premier voulait faire de l'idée de création le terrain d'accord entre la raison et la foi, l'Église et la société : *le dogme de la création* était «réduit» au statut de «preamble de la foi». A Vatican II, il est détaché de la cosmologie comme de la théodicée, il prend une orientation anthropocentrique, accepte la vision d'un monde «sécularisé» et s'ouvre sur une eschatologie respectueuse de la créativité humaine. Cette évolution est due, pour une large part, à la diffusion des idées de Karl Barth, qui a vigoureusement distingué la visée du récit biblique de la création de celles de la science et de la métaphysique, et lié le premier à la révélation et à l'histoire de l'alliance, ce qui permet une relecture trinitaire de l'acte créateur (W. Kern). Les transformations de la société occidentale continuent de nos jours à exercer leur pression sur la théologie de la création. Elle doit prendre en compte la crise écologiste (J. Moltmann et D. Sölle), le souci éthique du futur (A. Ganoczy), élaborer une nouvelle ontologie enracinée dans la tradition biblique et dans l'histoire (P. Gisel). Cherchant sa place entre science et mystère, elle est le lieu où peut se tenir un discours du sens sur la place et l'action de l'homme dans la nature et dans la société».

Le colloque s'est achevé par une table ronde qui voulait recentrer le débat sur l'avenir de la création. Elle a fait apparaître des différences de sensibilité qui dépassent largement les différences classiques entre confessions. Ces différences atteignent aujourd'hui le centre même du mystère de la création, dans la mesure où nous sommes en présence d'interprétations extrêmement diverses de la relation entre Dieu et sa créature, fondées sur des significations différentes du *ex nihilo*. Un exégète de renom faisait d'ailleurs remarquer le silence de Jésus sur le sujet de la création. Le changement le plus important par rapport au siècle dernier est peut-être la disparition d'un savoir dogmatique assuré. Un certain pluralisme théologique est peut-être indépassable, c'était une opinion déjà émise par Rahner.

J.L..

Les Réactions à la publication de "Connaître"

Les deux premiers numéros de "Connaître" nous ont valu plusieurs messages opportuns et chaleureux, de la part d'acteurs éminents du dialogue de la foi avec la culture contemporaine.

Émile Poulat, directeur du Groupe de sociologie des religions du CNRS, nous écrit le 25 Juin une lettre nourrie d'une longue réflexion, et complétée de précieuses références. Il s'adresse plus particulièrement au rédacteur en chef, Philippe Auroy :

"Je viens de lire (le N°1 de Connaître), libéré des trois livres que j'ai sortis cette année... Je me réjouis de votre initiative et de son audience, tout en étant un homme des "sciences sociales" que vous avez tort d'exclure ou d'ignorer, car c'est sur ce terrain que la critique du christianisme a été la plus radicale et le reste. J'ai moi-même travaillé toute ma carrière autour d'Ignace Meyerson, qui était médecin, biologiste et psychologue, athée bien sûr, et qui a compté P.P. Grassé parmi ce que j'appelle ses "amitiés catholiques". En Mars 95, nous aurons à Paris XII (qui accueille sa bibliothèque) un colloque I.M. : sur ma proposition, une conférence y sera donnée par le P. Pierre Gibert, exégète, jésuite, doyen de la Faculté de théologie de la Catho de Lyon, sur "l'idée de commencement" (qui ne se limite pas au monde) chère à Meyerson. Précisément, notre science est bien un des commencements humains : la science a une histoire, celle de l'homme."

À propos du premier des trois derniers livres de Émile Poulat, "L'Ère postchrétienne, Un monde sorti de Dieu" :

"J'y explique que science et foi, ce n'est pas seulement le conflit de deux "visions du monde", mais le difficile passage d'une vision fondamentalement religieuse à la rationalité (positive) d'une vision scientifique dont la précédente n'avait ni l'idée ni les moyens, suivi par l'alignement concurrentiel de la première sur la seconde. Le fait premier, pour moi, est là : savants, ingénieurs, industriels, juristes, historiens, etc... tous nous produisons un monde sans Dieu, après quoi les individus (ou certains) s'interrogent sur le sens de ce qu'ils font, sans en infléchir le cours et sans s'accorder entr'eux. Dieu ne nous est plus naturel et immédiat. Deux voies s'offrent vers lui : spontanément la voie déiste ; vitalement la voie évangélique qui se réfère moins à la science qu'aux hommes à l'âge et dans le monde de la science."

S'adressant plus particulièrement à Philippe Auroy à propos de son article sur "La connaissance", paru dans le N°1, et au passage ou P.A. distingue deux attitudes contemporaines de réconciliation science-foi : l'attitude fusionnelle avec ses deux variantes gnostique et concordiste, et l'attitude séparatiste :

"Je m'accorde pleinement avec vous sur ces deux extrêmes (fusionnelle, en deux versions, et séparatiste) que vous écarterez p. 38-39. Sans doute ne connaissez-vous pas le travail interdisciplinaire de suisses germanophones de l'université de Zurich : "Science et foi font système" de Pierre Bühler et al. (Labor et Fides, 1992), qui propose une belle typologie de toutes les attitudes possibles."

"À ceux qui s'intéressent au miracle, je me permets deux suggestions :

- lire la thèse de François Rodé, "Le miracle dans la controverse moderniste" (Beauchesne, 1965), toujours disponible je pense. Mgr. Rodé, slovène, est aujourd'hui l'adjoint du card. Poupard pour l'athéisme.

- réfléchir à ce fait : à Lourdes, le Bureau des constatations médicales se borne à trier les dossiers et laisse aux évêques le soin de déclarer le miracle, qui n'est pas de sa compétence. (Que cette très longue lettre...) vous dise mon intérêt et ma sympathie cordialement attentive."

et en post-scriptum :

"Le débat excède le "connaître". Je pense à des livres comme :

- Jules Isaac, "Paradoxe sur la science homicide et autres hérésies", Rieder, 1936 ("Nous les revenants").

- Jean Perrin, "La science et l'espérance", PUF, 1948.

- Robert Oppenheimer, "La science et le bon sens", Gallimard, 1955."

Nous donnons acte à Émile Poulat pour toutes ces remarques et références. Nous y reviendrons sans doute.

Le P. **François Russo** s.j., animateur de l'ancienne Union Catholique des Scientifiques Français, a adressé le 4 Juillet un long message au président de l'association "Foi et Culture Scientifique", un message de confiance, mêlé de remarques inspirées de son expérience passée de l'UCSF :

"Je viens de lire complètement (le premier numéro de "Connaître"). Bien qu'en raison de mon âge (né en 1909), ce que je puis dire ne compte à peu près plus (...), voici quelques impressions, dans le désordre (...):

- Je suis heureux, mais cela n'appartient qu'à l'histoire, que renaisse une réflexion "Science et Foi" sérieuse depuis la mort dans la fin des années 60 de l'UCSF, dont la collection du bulletin serait 62 rue Madame (...). Ce bulletin que j'ai fait était misérablement fait par moi, faute d'aptitude et de moyens, mais je crois qu'il a été utilisé.

- D'emblée vous avez pris un ton modéré, tranquille mais juste quoique un peu général du fait même de cette modération. À titre personnel, j'ai des exigences plus aiguës(...)

- Très bien la mise en garde sur le fidéisme. Mais (...n'est-ce pas l'être un peu que d'affirmer l'autonomie complète de la science et de) citer la détestable formule "l'athéisme méthodologique de la science" qui dit de façon tendancieuse et fautive à certains égards, une chose qui a une part de vérité.

- Bien que la question déborde "Science et Foi", il faut être attentif au fait que, paradoxalement, dans une période où la science a vu tant d'essor, on observe que l'intelligentsia dominante philosophique, (...) estime que la science n'a rien à lui apporter. Au mieux, ils en retiennent des bribes. Cela ne les intéresse pas. Spécialiste de questions qui n'intéressent à peu près personne, la question des intérêts est pour moi un thème majeur. On peut parler de goût (j'ai eu du goût pour les sciences dès 16 ans bien que je n'aie rien inventé, et un peu plus tard pour l'Histoire des sciences, domaine où j'ai un peu inventé...)

- Il faudrait tout de même qu'en dépit de votre modération vous disiez qu'il est malhonnête de prétendre avoir expliqué l'évolution. L'explication actuelle même défendue par des bien pensants est une pseudo-explication, une imposture d'explication.

- Sans faire du concordisme, l'affaire la plus aiguë est la VIE (genèse, évolution, embryologie, maintien de la vie). Claude Bernard a eu l'honnêteté d'être gêné toute sa vie. La "Recherche", où je fais souvent des c.r. anonymes, dans une lettre, elle non anonyme, m'a supprimé sans me prévenir l'incise "le hasard de Monod ne fait plus recette". Car on est aux prises avec cette FINALITÉ, non scientifique, mais que le scientifique de la vie ne peut conjurer. Je le dis à satiété (...).

- Allez-vous vous occuper d'éthique ? Je ne vois pas de solution catholique satisfaisante. Jean-Paul II durcissant Humanæ Vitæ, a mis les meilleurs couples chrétiens dans une situation intenable. (...)

- Vous devez courageusement dénoncer l'astrologie que nombre de personnes cultivées admettent. Mais à l'opposé, (...) je suis contre les scientifiques qui dénoncent les parasciences, alors que la transmission de pensée est une réalité aveuglante. (Néo scientisme : ce dont on n'espère aucune explication n'est pas scientifique et l'on refuse des faits dûment constatés).

- Et ceci nous amène au miracle. Bien sommaire ce que vous dites. Car s'il y a des miracles indiscutables et profonds (avant tout la résurrection du Christ), d'autres, même chez le Christ sont dus à des perversions (...).

- Le "réel" : il est faux de dire que le problème est récent. Il occupe la pensée scientifique depuis Platon. L'actuelle mode des modèles est du simplisme (votre bulletin flotte sur ce point)...)

- J'ai vu avec plaisir que vous parlez peu de l'affaire Galilée, dont je suis saturé. Si elle a eu une importance culturelle du fait de la bêtise humaine, même au niveau du Saint-Siège, elle en a eu fort peu sur le progrès de la science...)

- La distinction du "Comment" et du "Pourquoi" est détestable. Le savant, dès lors que son explication progresse se pose des questions du pourquoi. (...)

- Gardez le pluralisme. (...) Il faut laisser les gens parler (...). Mais peu à peu (...) aller au fond des vrais et majeurs problèmes.

- La connaissance religieuse a un trait non noté dans votre bulletin : le SYMBOLE (dont la) validité (est) à démontrer énergiquement et pas contre la raison.

Merci encore. Prières spéciales pour votre initiative."

Le P. F. Russo joint à cette lettre une copie de l'article "Science", qu'il a écrit dans le Dictionnaire du Catholicisme 1993.

Merci P. Russo pour toutes ces remarques sans complaisances, dont le poids et la pertinence sont nourris par l'engagement de toute une vie.

Enfin de **P. Germain**, Secrétaire Perpétuel de l'Académie des Sciences, nous avons reçu de chaleureux encouragements. Il se réjouit en particulier de voir que l'engagement qu'il avait lui-même assumé dans ce dialogue entre le monde scientifique et la culture, trouve dans notre revue une continuation. "Quelle satisfaction, quel bonheur de voir que de jeunes collègues reprennent une action prolongeant celle conduite par leurs aînés, il y a quelques décennies!"

Nous sommes particulièrement honorés du soutien de P. Germain et nous l'en remercions très vivement.

D.G.

Notes de lecture

Quelle morale pour aujourd'hui... de Jean-Louis Barreau

Plon, 1994, 168 pages

Le titre du petit livre de Jean Louis Barreau "Quelle morale pour aujourd'hui...", en indique clairement le contenu. Ceci dit, il faut préciser que l'auteur refuse toute distinction entre morale et éthique, la seule différence, selon lui, étant une question d'étymologie et de mode. L'ouvrage est divisé en deux parties. Dans la première, intitulée "La Désintégration", l'auteur analyse l'écroulement de la morale qui s'opère sous nos yeux. La deuxième partie "La Reconstruction" propose des lignes directrices pour établir une nouvelle morale adaptée à la vie moderne, ce qui est, nous dit l'auteur, indispensable à la survie de notre société.

Une idée qui sert de point de départ, est que les animaux n'ont pas besoin de morale car les règles de leur comportement sont entièrement transmises par leur code génétique. L'homme est précisément dans la situation inverse, ce qui en un sens le caractérise¹.

Une première constatation est que la morale traditionnelle de nos ancêtres, celle de la chrétienté médiévale, n'est plus acceptable aujourd'hui. Dès la renaissance, elle a été bouleversée par l'apparition d'une culture ouverte au progrès, à la critique et à la liberté d'initiative. Par la suite, le "siècle des lumières" et la révolution française ont abouti à une morale moderne qui s'est révélée excellente pour l'invention, la conquête, l'entreprise et qui a été efficace dans le développement de la société industrielle. Malheureusement, cette évolution a détruit le vieux capital moral de notre société sans le remplacer. En effet, la morale moderne est très bonne pour agir, mais elle n'aide en aucune façon à vivre et elle est même destructrice de sens. Si ce grave inconvénient n'a pas empêché le monde industriel de durer, c'est qu'en pratique les gens ont vécu sur leur vieux fond de morale traditionnelle tout en agissant selon la morale moderne.

En conclusion de la première partie du livre, il apparaît que la morale traditionnelle n'est plus acceptable et que la morale moderne aboutit à un échec. Pire encore, les travaux de Marx, de Freud et de Lévy Strauss, conduisent à rejeter des notions aussi indispensables que le sujet et la liberté.

Comment reconstruire sur ces ruines? C'est le sujet de la deuxième partie dans laquelle l'auteur énonce des conditions requises et indique des premiers pas à franchir.

¹ Sur ce sujet, on peut se reporter à la contribution de M. Guéron p.7 et 17

Tout d'abord il faut dépasser l'esprit critique sans le renier. L'esprit rationnel est le fondement de la morale moderne en particulier depuis Kant et ceci comprend l'esprit critique. Mais la raison doit accepter de se dépasser pour fonder un bien commun raisonnable, mais en fin de compte irrationnel. Il faut aussi dépasser l'individualisme sans renoncer aux libertés. L'individualisme radical, très en faveur dans notre société, a un effet destructeur. Il ne permet pas aux citoyens de construire ensemble un bien commun, une "res publica", une république. Les limites raisonnables de l'esprit critique ne peuvent être trouvées dans les morales traditionnelles et encore moins dans les intégrismes. Il faut faire appel à de "Nouvelles Lumières".

Il est impossible, dans une courte note, de mentionner toutes les idées intéressantes proposées par l'auteur. Citons les deux suivantes : "l'existence biologique individuelle ne saurait être, en morale, la valeur suprême" et "la dignité humaine est la valeur intrinsèquement absolue". Notons aussi l'attitude de l'auteur vis-à-vis de la religion qui est un peu déconcertante mais peut-être réaliste. Il faut, selon lui, bâtir une morale qui ait assez de religion pour que notre action ait un sens. Mais trop de religion comporte le risque d'un retour à l'obscurantisme.

Le livre de J-C. Barreau a le mérite d'être à la fois très riche et très facile à lire. L'auteur y fait preuve de beaucoup de clairvoyance et d'un solide équilibre. Il apporte une contribution originale et séduisante aux débats actuels sur la morale ou l'éthique.

M.T.

L'âme et le corps, Catalogue de l'Exposition du même nom qui s'est tenue au Grand Palais du 2 au 28 Février 1994.
Gallimard, Lafuma, Éditeurs, 547 pages, 490F

L'exposition "L'Âme au corps" est le fruit de trois initiatives. La première est la célébration du bicentenaire d'un projet formulé sous la Convention, pour la réunion des Arts et des Sciences. Le Directeur des Musées de France relance l'idée en 1990.

Par ailleurs, une exposition avait été présentée en 1989 à Vienne (Autriche) sur le thème "Wunderblock, une histoire de l'âme moderne". De nombreux documents sur Freud et son école sont alors réunis. L'exposition du Grand Palais est le résultat d'une collaboration entre Vienne et Paris. Le projet est européen.

Rappelons enfin les recherches actuelles en neurosciences qui abordent à leur manière ce thème de "l'âme au corps". On trouve par exemple dans l'ouvrage de J-P. Changeux, "L'homme neuronal", un historique de la réfutation de l'immatérialité de l'âme. Ce débat sera repris au cours de l'exposition, présentée de manière peut-être plus ouverte.

Ainsi le thème retenu est-il d'une grande richesse. Le catalogue comporte 32 contributions d'auteurs différents. Il comporte aussi de nombreuses planches en couleur. La présentation est très soignée.

Le premier objectif de cette exposition était de révéler les liens qui ont uni les développements de l'art et de la science, selon la tradition encyclopédique. Cependant "l'enchaînement des connaissances humaines" a obligé les organisateurs à étendre le sujet qui recouvre en définitive 8 sections dont la dernière est intitulée "de anima".

Ainsi "l'âme au corps" est devenue une étude de la relation de l'âme avec le corps de l'homme. On pourrait dire la relation entre le psychisme et le cerveau. Deux démarches sont exposées. La première est l'analyse du corps de l'homme, du visible au microscopique puis à l'échelle moléculaire : elle révèle l'organisation du corps et du cerveau. La seconde est une reconstitution du psychisme à travers les représentations mentales que l'on imaginait au 19^{ème} siècle, révélées par les traits du visage et que l'on analyse aujourd'hui grâce aux techniques d'imagerie modernes (RMN, positrons...)

L'homme est tout d'abord placé au centre de cette exposition. "Sans l'homme l'Univers se tait; le silence et la mort s'en emparent" nous annonce l'Encyclopédie. Mais au cours de l'exposition, l'homme est dépassé par le vivant.

C'est l'évolution de ce monde qui nous pose problème. Y-a-t-il un dessein providentiel qui préside aux changements? Au contraire, doit-on admettre un changement graduel, sans qu'on puisse l'assigner à un quelconque dessein? Lamarck avait une vision optimiste et croyait au progrès du vivant. Darwin avait une conception pessimiste et hostile à tout finalisme. L'homme n'est plus au centre de la création.

En fait, l'homme reconnaît maintenant le jeu des forces obscures de l'inconscient. Sa raison n'administre qu'une faible part de la conduite de ses actions. "Le moi n'est plus maître dans sa propre maison". L'intrus est chez lui, dans cette maison.

Nous en arrivons au point crucial de cette exposition : "l'acte psychique" ou "l'action de l'âme". Les philosophes contestent que notre vie psychique serait inconsciente. Quant aux médecins, ils ne s'intéressent qu'à l'ordre anatomique, physique ou chimique. Freud conçoit alors l'âme comme un appareil clos, où s'ordonne un jeu de forces avec dissipation d'énergie : l'âme a perdu son âme!

Cependant, les troubles du comportement n'ont pas une origine exclusivement organique. Il est nécessaire de penser la vie de l'âme comme motrice et impulsatrice des mouvements. Freud apporte deux preuves : le rêve est un acte psychique et le langage courant règle la fabrication des symptômes (de l'hystérie).

L'âme apparaît comme le territoire des rencontres entre le rationnel et l'irrationnel, entre l'interdit et ce qui ne se soumet pas à l'interdiction. Elle est la tension même. Une part importante de l'exposition est consacrée aux maladies mentales, à leur signification et à la thérapie qui leur convient.

Le lecteur est donc informé des débats que soulèvent des recherches très pointues, mais les organisateurs ont aussi voulu lui faire voir des perspectives générales sur le développement des individus et sur l'évolution des espèces.

Il nous semble important qu'il existe un ouvrage dans lequel une place non négligeable est donnée à l'âme, dans toutes ses dimensions.

G.J.

Les auteurs

Philippe AUROY : Chargé de Recherche au CNRS, Institut Curie (Paris),
physico-chimiste

Jean-Marc FLESSELLES : Chargé de Recherche au CNRS (Nice), physicien

Dominique GRESILLON : Directeur de recherche au CNRS (Palaiseau),
physicien

Maurice GUÉRON : Directeur de recherche au CNRS (Palaiseau),
biophysicien

Gérard JANNINK : Ingénieur au CEA (Saclay), physicien

Jean LEROY : Retraité du CEA, physicien

Yves QUÉRÉ : Professeur à l'Ecole Polytechnique, Membre de l'Institut,
physicien

Michel TROCHERIS : Retraité du CEA, physicien

La maquette de la couverture a été réalisée par M.O. SAUVEGRAIN

BULLETIN D'ABONNEMENT A *CONNAÎTRE*

Veillez m'abonner pour une durée de 1 an à *CONNAÎTRE* (2 numéros),
au prix de 90 F au lieu de 100 F (prix de vente au numéro).

Abonnement de soutien : 120 F.

Je joins mon règlement (par chèque bancaire ou postal à l'ordre de
"Association Foi et Culture Scientifique")

Somme versée :

Date :

M. Mme. Mlle :

Résidence :

N° Rue :

Commune :

Code postal :

Bulletin à renvoyer à : *Association Foi et Culture Scientifique*

91 av. du Général Leclerc

91190 GIF SUR YVETTE

CONNAÎTRE

CAHIERS DE L'ASSOCIATION FOI ET CULTURE
SCIENTIFIQUE

SOMMAIRE
N°3 - Décembre 1994

EDITORIAL	1
<hr/>	
<i>L'ADN code-t-il pour le verbe?</i>	3
<i>Maurice Guéron Yves Quéré, de l'Institut</i>	
<hr/>	
<i>L'intuition dans le travail scientifique</i>	19
<i>Jean-Marc Flesselles</i>	
<hr/>	
<i>Rome et la science, au temps de Jean-Paul II</i>	27
<i>Philippe Auroy</i>	
<hr/>	
FORUM	55
<hr/>	
NOTES DE LECTURE	62