

Comité de rédaction en français: Jean-Robert Armogathe', Guy Bedouelle, o.p. (*Fribourg*)*, *Thierry Bert, André Berthon, Françoise et Rémi Brague**, Claude Bruaire*, Georges Chantraine, s.j. (*Namur*)*, *Eugenio Corecco (Fribourg), Olivier Costa de Beauregard, Michel Costantini (Tours), Georges Cottier, o.p. (Genève), Claude Dagens (Bordeaux), Marie-José et Jean Duchesne*, Jean-Yves Lacoste (Lourdes), Jean Ladrière (Louvain), Marie-Joseph Le Guillou, o.p., Marguerite Lena, s.f.x., Corinne et Jean-Luc Marion (Poitiers)*, Jean Mesnard, Jean Mouton, Jean-Guy Page (Québec), Michel Sales, s.j., Robert Toussaint', Jacqueline d'Ussel, s.f.x.*.*

*Membres du Bureau

En collaboration avec :

ALLEMAND : Internationale katholische Zeitschrift Communio Verlag (*D5000 Kd/n 50, Moselstrasse 34, R.F.A.*) — Hans-Urs von Balthasar (Suisse), Albert Görres, Franz Greiner, Peter Henrici, s.j., Walter Kasper, Karl Lehmann, Hans Maier, Otto B. Roeggele.

AMÉRICAIN : International Catholic Review Communio (*Gonzaga University, Spokane, Wash. 99258, U.S.A.*) — Kenneth Baker, s.j., André Emery, William J. Hill, o.p., James Hitchcock, Clifford J. Kossel, s.j., Thomas Langan (Canada), Val J. Peter, David L. Schindler, Kenneth L. Schmitz (Canada), John R. Sheets, s.j., John H. Wright, s.j.

BRÉSILIEN : *Communio. Revista internacional católica de cultura (Rua Benjamin Constant, 23 - 4º and, 20001 Rio de Janeiro RJ, Brésil)* — Fernando Bastos de Avila, s.j., Estevao T. Bettencourt, o.s.b., Luciano J.C. Duarte, Tarcisio M. Padilha, Candido G. de Paul Machado, Mgr Karl-Josef Romer, Heraclito F. Sobral Pinto, Newton L.B. Sucupira.

CROATE : *Svesd Communio (Krcanska Sadarsnjost, Marulicev trg 14, YU 41000 Zagreb, Yougoslavie)* — Anđelko Badurina, Stipe Bagarić, o.p., Vjekoslav Bajsic, Jerko Fucak, o.f.m., Tomislav Ivancic, Adalbert Rebic, Aldo Staric, Tomislav Janko Sagi-Bunic, o.f.m. cap., Josip Turcic-novic, Marijan Valkovic.

ESPAGNOL : *Revista Molina Internacional Communio (Ediciones Encuentro, A/c/a/a 117-6º izda., Madrid 9, Espagne)* — Antonio Andrés, Ricardo Blazquez, Carlos Diaz, Javier Elzo, Félix Garcia, Olegario Gonzalez de Cardedal, Patricio Herrera, Juan-Maria Laboa, Francisco Lage, Fernando Manresa, Juan Martin-Velasso, José-Miguel Oriol, Alfonso Perez de Laborda, Juan-Luis Ruiz de la Pena.

ESPAGNOL POUR L'AMÉRIQUE LATINE: *Revista católica internacional Communio de lengua hispana para America latina (Casilla 13786, Santiago, Chili)* — German Doig, Julio Teran-Dutari, s.j., François Francou, s.j., Víctor Gambino, s.d.b., Carlos Martínez, Luis Meyer, Fernando Moreno, Sergio Muñoz L., Francisco-José Pinon.

ITALIEN : *Strumento Internazionale per un lavoro teologico Communio (Edizioni Jaca Book, via G. Rovani 7, I 20123 Milano, Italie)* — Sante Bagnoli, Felice Cesana, Francesco d'Agostino, Gianfranco Dalmaso, Adriano Dell'Asta, Giuseppe Gosis, Elio Guerriero, Marco Paolinelli, Antonio Sicari, o.c.d., Guido Sommariva.

NÉERLANDAIS : *Internationale katholiek Tijdschrift Communio (Hoogstraat 41, B 9000 Gent, Belgique)* — Jan Ambaum (NL), Stefaan Van Calster (B), Alexander Van der Does de Willebois (NL), Jan Lambrecht (B), Jos F. Lescauwae, m.s.c. (NL), Klara Rogiers (B), Georges De Schrijver, s.j. (B), Joris Schröder (NL), Herman P. Vonhégen (NL), Jan-Hendrik Walgrave, o.p. (B), Gérard Wilkens, s.j. (NL).

POLONAIS : *Miedzynarodowy Przegląd Teologiczny Communio (Pallottinum, Przybyszewskiego 30, PL 60-659 Poznan, Pologne)* — Lucjan Batter, s.a.c., Jan Charytanski, s.j., Kazimierz Czulak, s.a.c., Stefan Duzsa, sac., Kazimierz Dynarski, s.a.c., Stanislaw Gawrylo, s.a.c., Pawel Goralczyk, s.a.c., Stanislaw Grygiel, Kazimierz Jacaszek, s.a.c., Helmut Juros, s.d.s., Jozef Majka, Stanislaw Nagy, s.c.j., Mgr Kazimierz Romaniuk, Wacław Swierżawski.

En préparation : éditions arabe et portugaise.

La **Revue catholique internationale COMMUNIO** est publiée tous les deux mois en français par « Communio association déclarée à but non lucratif, indépendante de tout éditeur, mouvement ou institution. **Président-directeur de la publication:** Jean DUCHESNE. **Direction de la rédaction:** Claude BRUAIRE. **Rédacteurs-en-chef:** Rémi BRAGUE, Jean-Luc MARION. **Secrétariat de la rédaction:** Jean-Paul BARBICHE, Marie-Hélène et Jean CONGOURDEAU, Denise TINTANT. **Promotion:** Michel DUPOUEY.

Rédaction, administration, abonnements (Mme S. GAUDEFROY) : au siège de l'association — 28, rue d'Auteuil, F 75016 Paris, tél. (1) 527.46.27 — CCP «Communio»: 18.676.23 F Paris. Bureaux de **Belgique**, du **Canada** et de **Suisse**: voir page 95.

Conditions d'abonnement : voir page 95; **bulletin d'abonnement:** voir page 96.

Librairies et autres lieux où *Communio* est disponible : voir page 16.

Une revue n'est vivante que si elle mécontente chaque lois un bon cinquième de ses abonnés. La justice consiste seulement à ce que ne soient pas toujours les mêmes qui soient dans le cinquième. Autrement, je veux dire quand on s'applique à ne mécontenter personne, on tombe dans le système de ces énormes revues, qui perdent des millions, ou en gagnent, pour ne rien dire, ou plutôt à ne rien dire.

Charles PÉGUY, L'Argent, tEuvres en prose, tome 2, « Pléiade », p. 1 136-1 137

Revue catholique internationale COMMUNIO tome VIII, n° 4 — juillet-août 1983 Sciences, culture et foi

« Ironie contre ceux qui croient que le christianisme est dépassé par les sciences modernes de la nature. Les jugements de valeur chrétiens n'en sont absolument pas dépassés. 'Le Christ en croix' est le symbole le plus sublime — aujourd'hui encore ».

F. Nietzsche, *La volonté de puissance*, § 219.

André BERTHON	Entre sciences et foi, la culture
page 2	
Problématique _____	
Jean-Marie MORETTI, s.j.	Accord ou désaccord ?
page 9	
Hervé BARREAU	La foi devant trois idées de la science :
page 20	scientisme, positivisme, réalisme
Michal WOJCIECHOWSKI	Théologie et physique — Une comparaison de méthodes
page 30	
intégration _____	
Thierry BERT	De la technocratie
page 38	
Jacques ARSAC	A propos de l'informatique
page 54	
Olivier COSTA de BEAUREGARD	Un nouveau « paradigme » en physique théorique
page 62	
Attestations _ _____	
Jean MESNARD	La science et son ordre — Pascal
page 77	
Georges KALINOWSKI	Science et culture au service de l'homme — Jean-Paul II
page 85	
Signet _____	
Georges CHANTRAINE, s.j.	Le cardinal de Lubac : une œuvre ouverte
page 92	

André BERTHON

Entre sciences et foi, la culture

Sauf contresens épistémologiques ou de méthode, la science, ou plutôt le « modèle standard » qu'aujourd'hui les sciences présentent de l'Univers, ne peut contredire la foi, puisque leurs domaines sont radicalement séparés. Leur rencontre, et leur éventuel accord, ne peut avoir lieu que par la médiation d'un troisième terme, la culture.

LA science est-elle en passe d'anéantir la religion et de réduire la culture classique à un *flatus vocis*? Le recul de la foi, la crise des cultures, concomitants avec l'emprise croissante des sciences et des techniques sur le mouvement des sociétés, suggèrent un antagonisme. Est-il réel ?

Il entre une part de vérité dans l'image d'une science dévastatrice. Schématiquement, on la fonderait ainsi : de la science procède la technique, de celle-ci le progrès matériel qui permet à l'homme, en exploitant l'univers, d'augmenter la quantité de sa vie et sa qualité, et diminue par là son besoin de spiritualité, d'autant plus qu'on lui propose une explication du monde. La science ruine alors en même temps la foi et la culture ; la première, parce que l'univers n'a plus besoin de maître autre que l'homme, la seconde, parce que l'homme n'a plus besoin d'enracinement ni de passé quand son pouvoir se fonde sur les lois intemporelles de la nature. Ce schéma logique a sa traduction historique. Il est bien vrai qu'au siècle dernier certains hérauts de la science ont cru qu'elle allait accomplir la vieille promesse luciférienne. Même si depuis lors la science a suffisamment mûri pour démoder d'elle-même le scientisme, le XX^e siècle a connu l'explosion du progrès technique, qui a amené la facilité en beaucoup de choses. La religion, réputée ennemie de la facilité, a dû reculer. Elle a même été parfois tentée d'attirer la facilité dans son camp. Au-delà des mœurs, la foi est atteinte. Quant à la culture, il est de bon ton encore de l'honorer, mais on ne s'en soucie plus guère de la transmettre ; elle est en effet mémoire, héritage, permanence, que la marée du nouveau tend à recouvrir et à effacer.

Bien entendu, la science peut plaider non-coupable. Son but n'est pas la nouveauté ni le progrès, mais la connaissance. Du reste, ne postule-t-elle *pas* une espèce d'immobilité qui est celle des lois de la nature, l'impassible théâtre, « *le calme royaume des lois* » (Hegel) ? De plus, elle se repaît non de facilité mais de rigueur. Elle est donc dans son principe étrangère aux bouleversements historiques, aux lentes sédimentations de toute culture et bien sûr à toute Révélation. Étrangère, non ennemie. Cette position est parfaitement tenable aussi longtemps qu'on envisage la science comme un *corpus* de théories achevées dont l'interaction avec la réalité se limite à décrire les résultats d'expériences scientifiques, c'est-à-dire menées avec rigueur dans des conditions aussi contrôlables que possible. Ce que dit la théorie est alors seulement ceci : telles causes (ou plutôt : telles conditions initiales) produisent tels effets. Malheureusement, le débat ne se situe pas à ce niveau d'abstraction, mais plutôt dans le monde des sentiments et des opinions, qui est celui où les idées scientifiques se forment, où leurs détenteurs agissent, et où elles se propagent ayant atteint des degrés de maturité divers. C'est là que toutes les spéculations sont permises, et peuvent garder les prestiges de la vérité scientifique, alors qu'elles n'en remplissent plus les conditions. Ainsi peut naître la croyance que la science dispose d'une explication du monde, qui prendra la forme pour le public d'une traduction vulgarisée de quelques idées scientifiques, appliquées au passé de l'univers comme à son futur. La science peut se vouloir étrangère à l'Histoire, la tentation d'appliquer à l'Histoire ses résultats est irrépressible ; d'ailleurs, de quel droit se l'interdire ? N'est-ce pas un devoir au contraire, si cela permet de confronter la théorie aux faits ?

Un « modèle standard » pour expliquer le monde

C'est pourquoi, de fait, la science véhicule aujourd'hui, sinon une vision du monde, du moins un schéma d'explication du déroulement des événements qui peut tenir lieu de réponse aux questions métaphysiques, ou plutôt servir d'excuse pour ne pas se les poser. Ce schéma, qu'on peut appeler le « modèle standard », n'est pas en soi une théorie scientifique, mais dérive de l'état actuel de la théorie dans *certains* domaines de la science. Il est plausible en cela qu'il ne conduit à aucune contradiction flagrante avec les faits connus, même s'il ne rend compte que partiellement du réel observable et souvent de manière qualitative. Il est unique, en cela qu'il n'existe pas actuellement d'autre corps d'hypothèses fondamentalement différent qui le concurrence, de sorte qu'il est admis comme hypothèse de travail, paradigme d'usage courant, par l'essentiel de la communauté scientifique.

Ce « modèle standard » commence par une cosmologie, celle de l'explosion originelle ou « *big bang* » ; l'expansion de l'univers, le rayonnement galactique résiduel et bien d'autres données de l'astrophysique suggèrent en effet une origine des temps où toute l'énergie de l'univers, concentrée en un point sans dimension, aurait soudainement commencé à se répandre. La matière, composée de particules et de rayonnement, se refroidit dans cette expansion, et se condense en diverses étapes : apparition de particules lourdes, de noyaux atomiques, puis, sous l'influence de la gravitation, d'amas

galactiques, d'étoiles, enfin de planètes dont la température est assez basse pour permettre la formation d'atomes stables, l'état gazeux, l'état solide (1)...

Dans la grande variété de ces formations, certaines planètes, la nôtre au moins, connaissent les conditions nécessaires à la formation des espèces chimiques qui nous entourent et qui nous composent. Ici, la chimie et la biologie prennent le relais de l'astrophysique, avec la médiation des conceptions couramment admises de l'évolution. Les êtres vivants sont des assemblages de macromolécules organiques dont les premiers spécimens ont bien pu apparaître dans la « soupe primitive » des premiers âges de la terre. Il ne reste plus qu'à ajouter le lent travail de la sélection naturelle, qui conduit des premiers acides aminés à la première cellule, et d'icelle jusqu'à l'homme.

On dira que la théorie de l'évolution s'accompagne encore d'un cortège de controverses et de paradoxes ; mais c'est vrai aussi de la théorie de Newton, et même de la mécanique quantique, qui n'en sont pas moins des théories scientifiques de plein droit. C'est un modèle encore très qualitatif, mais il repose sur une *masse* d'observations et de mesures qui s'accroît constamment ; et surtout il n'a pas de concurrent. Ce n'est pas le créationnisme qui peut jouer ce rôle, à moins qu'on ne démontre qu'il pourrait être infirmé par l'expérience, selon le critère désormais bien admis de Popper.

Il est clair que le « modèle standard » est totalement matérialiste, même si le déterminisme mécaniste de Laplace l'a cédée au probabilisme quantique (ce qui montre au passage que c'était bien une théorie scientifique et non un postulat métaphysique). Comme le dit Nerval : « *Un souffle vague émeut les sphères vagabondes — Mais nul esprit n'habite en ces immensités* » (2). Ce souffle, illusion de souffle que produit le jeu du hasard des interactions et de la nécessité des lois physiques, est le seul principe actif aussi bien dans les domaines microscopiques de l'univers que dans ses espaces infinis ; chaque être est un assemblage dont la singularité résulte simplement de la grande diversité des combinaisons possibles, ne relève d'aucune volonté, n'implique aucune liberté.

Science et vérité

Quelles conséquences en tirer quant aux rapports de la science avec la foi et avec la culture ? Il semble qu'on ne puisse croire à ce modèle et en Dieu. Mais qu'est-ce que croire au « modèle standard » ? Dans le cadre de l'activité scientifique, cela signifie le prendre comme base de départ pour des recherches, en déduire des conséquences observables, éprouver leur validité en toute occasion. On croit que ce modèle est supérieur aux autres parce qu'on pense, avec lui, expliquer plus de phénomènes connus, découvrir plus de faits encore ignorés, et cela avec des hypothèses plus simples, moins nombreuses, plus élégantes

(1) Pour une représentation à la portée du grand public, lire S. Weinberg, *Les trois premières minutes de l'univers*, tr. fr., Paris, Seuil, 1978.

(2) « Le Christ aux Oliviers », adapté de Jean-Paul.

— élégance et profondeur vont souvent de pair en la matière. L'adhésion du scientifique à une théorie est très différente de l'adhésion du croyant à une foi. Elle est révisable, soupçonneuse, cherche constamment à se remettre en cause. Elle est méfiante (ou du moins doit-elle l'être), alors que la foi est confiance. C'est que la foi dit à l'homme ce qu'il est, et la théorie seulement ce qu'il sait, sans être jamais sur de le savoir vraiment.

Naturellement, hors du domaine de l'activité scientifique, il existe beaucoup de façons de concevoir la vérité ; on peut parfois prendre des énoncés scientifiques et les habiller en vérités métaphysiques ; mais on n'a pas le droit de présenter une métaphysique comme scientifiquement prouvée. La tentation de transmuter le modèle en religion perd sa force dès que l'on reconnaît le caractère propre de la « vérité scientifique », qui est un concept opératoire plutôt qu'une idée pure. Si la fausseté d'une théorie peut être établie définitivement, mais non sa vérité, c'est parce qu'elles se réfèrent aux faits, qui ne sont jamais connus en entier, et que le seul critère qui opère est celui de la cohérence et de la compatibilité avec les faits. L'esprit humain cherche à plaquer sur l'univers sensible sa propre logique, et c'est entièrement cette logique même qui est juge de la réussite, puisque l'appréhension des faits passe elle-même par le langage, et qu'on ne peut rapporter l'observation la plus simple *sans* quelque théorie sous-jacente (pourquoi dire que la pierre tombe sur le sol et non que le sol monte à sa rencontre ?).

Il devrait donc être clair que la science n'a rien à dire sur l'objet de la foi ; elle peut d'ailleurs s'accommoder de toute religion, même de l'animisme le plus absolu, pour qui la cause immédiate de tout phénomène ne peut être que surnaturelle — aussi longtemps que la religion n'interdit pas la pratique scientifique. L'assertion scientifique ne porte pas sur le sens des choses. Reste la possibilité d'un conflit sur le plan moral. On peut tenir pour immoral, sacrilège, d'enquêter sur la cohérence de l'univers. Cela n'est pas, et n'a jamais été, malgré des malentendus fameux, la position du christianisme ni des autres religions du Livre. Au contraire, pour ceux qui croient que l'esprit de l'homme est à l'image du Créateur, cette recherche n'est-elle pas une voie pour le louer, un moyen de faire fructifier le talent reçu ? Si le travail est une prière, comme le rappelait avec force Mgr Escrivá de Balaguer, le travail scientifique à tous ses niveaux est aussi une forme de dialogue avec Dieu.

Il y a plus. Si ce travail scientifique n'est en droit que la recherche d'une cohérence et non d'un sens, en fait il y entre, comme dans toute oeuvre humaine, autant de désir que de raison. Devant son succès même, ou si l'on préfère le continuel dépassement de ses échecs, il faut un scepticisme bien solide pour ne pas s'étonner, admirer, que l'univers se découvre ainsi intelligible — toujours imparfaitement certes, -mais toujours plus —, soumis à des lois que notre raison formule. Difficile de ne pas penser que, de quelque manière, l'esprit préexiste, de ne pas adhérer au vieil argument déiste invoqué par Voltaire. Beaucoup de grands hommes de science, croyants ou non, ont eu le sentiment de chercher à pénétrer les desseins de Dieu ; de Kepler à Einstein les citations abondent. Assurément, cet argument ne constitue pas une preuve scientifique de l'existence de Dieu. Au reste, dira-t-on, il est largement tautologique ; car sans le postulat que les lois de la raison humaine s'appliquent au monde sensible, il n'y aurait point d'activité scientifique ; le fait que celle-ci soit possible ne prouve pas le postulat, car son succès est

toujours limité, d'une part ; et d'autre part, il est impossible d'imaginer un univers où le raisonnement ne nous servirait strictement à rien. Un matérialiste peut être tenté d'ajouter que nos structures mentales sont simplement le résultat de l'évolution, de sorte que leur adaptation irait de soi. Mais ce serait une autre tautologie, car la théorie de l'évolution présuppose évidemment les lois de l'entendement humain qui servent à la formuler.

Aussi, de même qu'on ne peut prouver « scientifiquement » l'existence de Dieu par la rationalité du monde, de même il est vain de vouloir déduire du modèle standard et de ses succès une philosophie matérialiste, sous prétexte que les lois de la physique suffisent pour rendre compte de ce qu'on observe. Par constitution, la démarche scientifique exclut toute manifestation de l'Esprit dans la nature, et ne veut décrire celle-ci qu'à l'aide de lois immuables. Ce principe est consubstantiel à la science : qu'une constante s'avère variable au cours du temps, c'est sa loi de variation qui devient objet de théorie ; si un événement s'avère aléatoire, c'est sa loi de probabilité, et ainsi de suite... Mais, en même temps, la démarche scientifique postule que l'univers est rationnel, c'est-à-dire obéit aux lois de l'entendement humain, et toute tentative pour « expliquer » l'existence de ces lois dans leur propre langage conduit fatalement à une régression à l'infini. La science se fonde sur ces deux postulats, dont le rapprochement fait peut-être paradoxe mais non contradiction. Elle est donc incapable d'expliquer l'Esprit, mais ne peut pas ne pas l'impliquer. C'est la règle du jeu.

Culture avec ou sans la science ?

L'antagonisme supposé entre science et foi semble provenir d'une confusion ; on oppose ce que l'on n'a pas su distinguer. Mais, pour qu'on ne fasse pas dire à la science ce qu'elle ne saurait dire, pour que ses progrès ne donnent pas naissance à une sorte de « vulgate matérialiste », il faut qu'elle soit mieux expliquée et comprise. C'est là qu'on peut en appeler à la culture. Les malentendus qui entourent la science, les images déformées qui se répandent, sont autant d'échecs d'une culture qui a mal résisté, c'est un fait, l'expansion des sciences exactes et à la généralisation du savoir.

On sait que « la culture est ce qui reste quand on a tout oublié ». Si on ajoute que l'inculture est ce qui demeure quand on n'a rien appris, l'opposition tant rebattue entre une culture « littéraire » et une culture « scientifique » apparaît comme ce qu'elle est : la lutte entre deux ignorances. Sans doute, il a pu y avoir aussi une lutte moins avouée entre deux formes de pouvoir, tout savoir étant source de pouvoir dans le domaine culturel, économique et finalement politique ; plus précisément, un rapport de pouvoir naît du savoir des uns et de l'ignorance des autres. Le développement des sciences, s'il a augmenté le pouvoir de l'homme sur son environnement matériel, a aussi modifié les rapports de pouvoir dans la société, ne serait-ce que par ses exigences en matière de répartition du savoir. Ce mouvement a été trop rapide pour les capacités d'intégration de cultures séculaires. Il fallait assimiler des apports trop nombreux, il fallait diffuser la culture trop vite et pour trop de gens. D'où l'apparente autonomie de cette « culture » scientifique qui

suscite sans trêve des concepts, des représentations nouvelles, et dont l'universalité, au lieu de s'en remettre au lent processus des échanges et des conquêtes, résulte immédiatement du langage et de la pratique des sciences.

L'apparence est trompeuse. La science n'est ni une autre culture, ni même un morceau détaché de la culture classique. Car comment la définir sans se référer à une éthique, qui est profondément enracinée dans cette culture ? En font partie la soumission à la logique du raisonnement abstrait, l'affirmation de l'universalité du langage, la recherche de l'assentiment général — du moins en principe ; en pratique, il s'agit d'emporter la conviction de ceux qui sont à même de juger, puisqu'il n'existe pas de formalisation parfaite ni d'individu omniscient. Mais ces principes sont également ceux du juriste, du philosophe, de l'historien. On peut dire que la science se distingue par le fait qu'elle traite de ce qui est mesurable ; si toute mesure peut et doit être soumise à la critique, un résultat vérifié prête peu à controverse lorsqu'il s'exprime en chiffres, et c'est ce qui lui donne cet air péremptoire. Il n'y a pas moins une éthique commune aux lettres et aux sciences ; l'évolution des sciences humaines témoigne assez que la frontière entre ces deux secteurs de la culture deviendra de plus en plus floue.

Il reste que les énoncés des sciences dites exactes sont désincarnés, non localisés, hors du temps, alors que d'autres s'inscrivent dans l'espace et la durée. Si l'on ne peut parler de culture sans référence à une contrée et à une époque, comment y ranger les sciences, qui en sont indépendantes ? C'est qu'il faut distinguer le discours de la science et la production de ce discours, sans chercher pour autant à les séparer, car la science est à la fois l'un et l'autre. Dans les sciences aussi, l'important est ce qui reste, quand beaucoup a été oublié ; la plupart des expériences disparaissent aux regards comme les pierres du soubassement d'un édifice ; de même, les théories sont faites pour être dépassées ; certaines idées survivent, mais beaucoup sont éliminées. Si l'histoire des sciences était une discipline moins négligée, on saurait mieux que la science dans son devenir n'est nullement indépendante des mouvements, voire des fluctuations de l'Histoire (3) ; on comprendrait mieux que ses résultats font partie de la culture au sens de connaissances, comme leur élaboration fait partie de la culture au sens sociologique.

S'IL n'y a pas d'antagonisme entre science, culture, et foi, il n'y a pas à rechercher on ne sait quelle réconciliation entre elles ; mais il y a des écueils à éviter, à la fois sur le plan de la réflexion et sur le plan de l'action, notamment deux : l'un serait de confondre les énoncés de la science et les vérités de la foi ; l'autre de détacher la science de la culture. C'est à

(3) Voir, par exemple, *Les somnambules* d'A. Koestler.

cette condition que la foi peut trouver, dans la science comme dans tout le champ de la culture, des raisons de s'approfondir (4).

André BERTHON

(4) C'est ce qu'explique très bien, dans son *Ce que je crois* (Paris, Grasset, 1983), Pierre Chauvin qui consolide et approfondit sa foi en intégrant les plus récents développements de la recherche scientifique dans sa vision « culturelle » du monde (n.d.l.r.).

André Berthon, né en 1942. Marié, deux enfants. Ancien élève de l'École Normale Supérieure, agrégé de mathématiques, docteur en physique. Chercheur au CNRS, puis ingénieur dans une société d'études. Publications : articles de physique nucléaire dans diverses revues scientifiques. Membre du Comité de rédaction de *Communio* en français.

Jean-Marie MORETTI

Accord ou désaccord ?

Concordisme et scientisme ne sont que les faces opposées d'une même attitude, celle qui ne sait pas distinguer les ordres de réalité irréductiblement distincts que visent l'enquête scientifique et la révélation de la charité.

IL est classique d'opposer la science à la foi. On a raison de le faire si l'on veut signifier que ces deux sources de connaissance diffèrent à plus d'un titre. Le scientifique tire son savoir de l'expérience ; à partir de faits dûment établis, il bâtit une théorie qui rend compte de ces faits et d'où il peut déduire des conséquences vérifiables. L'accord entre la théorie et l'expérience est à la base de la certitude scientifique. La foi est aussi une source de connaissances, fournies par la Révélation. La certitude du croyant repose sur l'autorité de Celui qui révèle, comme le traduit la formule de notre « acte de foi » : je crois parce que Tu l'as révélé et que Tu es la vérité même.

Mais ce n'est pas à ces différences de nature que pensent ceux qui opposent la science à la foi. Pour eux, les données de la science, rationnellement établies à partir d'expériences maintes fois répétées, contrediraient certaines affirmations de la foi ou, du moins, certaines affirmations qu'ils supposent faire, partie intégrante du dépôt de la foi : création du monde en six jours, formation d'Eve à partir d'une côte d'Adam, etc. Conflit apparent, nous le verrons, mais qui cependant a demandé des siècles de réflexion pour qu'il soit enfin résolu. Sa solution, après coup, paraît bien simple ; mais l'attachement aux idées anciennes l'a empêchée de surgir plus tôt.

Est-ce à dire que désormais la paix est établie ? Que le scientifique et le croyant dialoguent sans problème ? L'expérience prouve le contraire. Si la science apporte sa moisson de faits et de théories, le scientifique les intègre dans une certaine « vision du monde » personnelle, qui dépasse le plan des pures données objectives. Le croyant fait de même à partir de certitudes puisées dans la Révélation. Ces deux visions s'expriment à travers des philosophies (ou des méta-physiques) qui comportent l'une et l'autre une part de croyance, une option personnelle. Par là, de nouveaux conflits peuvent surgir.

Historiquement, deux chocs violents entre scientifiques et théologiens se sont produits, l'un au XVII^e siècle, l'autre au XIX^e ; nous les rappellerons

brèvement pour montrer comment les progrès de l'exégèse ont permis de les résoudre. Abordant ensuite l'autre type de conflit, nous tenterons de voir comment le scientifique chrétien peut réaliser en lui l'unité entre les données de sa science et celles de sa foi.

« *AU XVII^e siècle, depuis plus d'un millénaire, l'Eglise était gardienne et gérante du savoir dans son ensemble ; elle était toujours parvenue à faire entrer le divers de la connaissance dans le cadre dogmatique de la révélation biblique. Il n'existait aucune autre norme de référence que le pré-supposé chrétien, en vertu d'habitudes mentales dont les origines se perdaient dans la nuit des temps* » (1). Or, voici que Galilée, après Copernic, vient saper, semble-t-il, les fondements de l'édifice construit surtout par saint Thomas sur la philosophie d'Aristote. Galilée soumet le mouvement des astres au calcul : or, selon le Stagirite, on ne peut appliquer au réel les mathématiques, puisqu'elles manipulent des abstractions. En outre, Galilée prétend que la terre tourne autour du soleil. Mais la Bible ne dit-elle pas le contraire ? On lit au chapitre 10 du *Livre de Josué* que « le soleil s'arrêta et la lune se tint immobile » à la demande de Josué.

Copernic le premier est visé par le Saint-Office ; ses oeuvres sont mises à l'index le 5 mars 1616. Pour justifier Copernic, Galilée publie en 1632 le *Dialogo* (2). L'ouvrage est condamné en 1633. D'où provient cette attitude intransigeante de l'Eglise ? Écoutons encore Gusdorf : « *Les textes bibliques, s'ils reflétaient une vision archaïque du monde, ne fournissaient pas une explication du monde. Réduits à eux-mêmes, ils ne sauraient prétendre tenir lieu d'explication rationnelle des phénomènes. Conscients de cette carence, les docteurs du Moyen Age avaient entrepris de remédier au sous-développement épistémologique de la Bible en recourant aux bons offices de la philosophie aristotélicienne, réemployée sous le contrôle de la théologie chrétienne, dont les fins pourtant n'avaient rien de commun avec celles de l'auteur de la Physique et de la Métaphysique. Le compromis scolastique, consacré par le génie de Thomas d'Aquin, avait fini par faire corps avec la révélation ; il bénéficiait ainsi de la caution de l'Eglise et définissait l'ordre commun d'une orthodoxie* ».

Sur un autre plan, la théorie copernicienne était inacceptable, car elle semblait incompatible avec maints passages de l'Écriture compris au sens littéral. Galilée avait bien vu la difficulté. Il écrit : « *La Sainte Écriture ne peut jamais mentir chaque fois que son vrai sens a été saisi... Bien souvent, ce sens est caché, et il est très différent du pur sens des mots* ». Sa « Lettre à la Grande Duchesse de Toscane » (1615) contient une vue très saine sur les rapports et la distinction des deux domaines de la science et de la théologie. Conception dont l'Eglise reconnaîtra plus tard la justesse ; mais en 1615, les

esprits n'étaient pas préparés pour l'admettre. Les Pères grecs et latins avaient bien perçu l'usage dans la Bible de genres littéraires différents (3). Mais pour nombre de théologiens, la distinction entre le message purement religieux et les images qui l'expriment n'était pas encore bien nette. Par ailleurs, la science, toujours solidaire de la philosophie scolastique, n'avait pas encore conquis son autonomie. Or Galilée la revendiquait pour elle.

Des années passent... La science progresse. L'idée fort ancienne de l'évolution des êtres vivants se précise. Mais les théologiens, eux, évoluent moins vite...

Depuis le XVI^e siècle, les fossiles étaient reconnus comme des vestiges d'êtres vivants, appartenant à des espèces disparues. « *L'idée de la variabilité des êtres actuels et de la dérivation des espèces les unes des autres était familière au X VIII^e siècle. Le premier grand évolutionniste fut Buffon, dont le savoir était immense... Dans sa théorie, il conçoit une succession de flores et de faunes différentes des nôtres. Ces idées révolutionnaires provoquèrent une condamnation en 16 propositions par la Sorbonne (1751)* » (4). La faculté de théologie était fixiste, bien que des Pères de l'Eglise, comme saint Grégoire de Nysse et saint Augustin, aient développé des vues qui préfigurent partiellement un certain évolutionnisme (5).

L'origine des espèces de Darwin paraît en 1859. L'année suivante, un synode d'évêques allemands réunis à Cologne condamne la théorie de l'évolution, parce qu'elle impliquait le polygénisme. Dans cette hypothèse, Adam et Eve ne seraient plus le seul couple initial. Dès lors, que devient le dogme du péché originel qui prend appui sur le récit de la *Genèse* ?

Nous voici ramenés à l'époque de Galilée : les données de la science contredisent la lettre de l'Écriture et, par voie de conséquence, sapent à la base les dogmes ou les affirmations de la foi qui en découlent...

COMMENT résoudre pareille difficulté ? Il y a deux (mauvais) moyens de faire cesser un conflit : supprimer un des deux adversaires, ou les réconcilier de force ! De fait, en l'occurrence, les uns ont refusé les théories scientifiques ; les autres ont refusé les affirmations des croyants. Une voie moyenne s'est également présentée pour tenter « d'accorder » les deux antagonistes : c'est le concordisme. Autant de mauvaises solutions ; faut-il le montrer ?

(3) La question délicate des divers sens de l'Écriture ne saurait être abordée en quelques lignes. Voir Henri de Lubac, *Exégèse médiévale (Les quatre sens de l'Écriture)*, t. 4, Paris, Aubier, 1964.

(4) J. Rostand et A. Tétry, *La Vie*, Paris, Larousse, 1962, p. 362.

(5) E. Gilson, *Introduction à l'étude de saint Augustin*, Vrin, Paris, 1929, p. 263 : ce serait un contresens que de voir dans les « raisons séminales des germes susceptibles de se modifier. « *Au lieu de conduire à l'hypothèse d'un transformisme quelconque, les raisons séminales sont constamment évoquées par saint Augustin pour rendre compte de la fixité des espèces* ».

(1) G. Gusdorf, *La révolution galiléenne*, t. 2, Payot, Paris, 1969, p. 60 s.

(2) Sur l'affaire Galilée, voir les deux articles de F. Russo, dans *Études*, juin 1970, p. 743-752 et dans *Communio*, I, 7 (septembre 1976), p.67-74.

1. Au cours des cent cinquante dernières années, la science a remporté de tels succès dans toutes les branches du savoir qu'elle pensait pouvoir tout expliquer. L'enthousiasme suscité engendra le scientisme et le positivisme. « *L'envahissement du monde de la pensée par la science et sa prétention à supplanter la métaphysique et la religion est une des données dominantes de l'histoire de la seconde moitié du XIX^e siècle. Ce phénomène a des causes immédiates et obviées bien connues, essentiellement le positivisme et la théorie de l'évolution ; mais aussi des causes profondes moins apparentes, que les premières risquent parfois de faire méconnaître* » (6).

Ces causes profondes sont les succès dus à la méthode expérimentale et à la construction de théories rationnelles. D'où la conviction que la science résoudrait un jour tous les problèmes, même philosophiques. Cette conception, le scientisme, trouva un avocat de talent en la personne de Renan. Son ouvrage, *L'avenir de la science*, rédigé en 1848 et publié seulement en 1890, marqua profondément les esprits de son époque. En France, sous l'influence d'Auguste Comte, de Littré, de Taine, le positivisme devint la forme la plus agressive du scientisme. « *L'état positif est celui où l'esprit conçoit que les phénomènes soient régis par des lois immanentes auxquelles il n'y a rien à demander par la prière ou par l'adoration, mais auxquelles il y a à demander par l'intelligence et par les sciences* » (7). Ce texte, parmi tant d'autres, manifeste bien le refus de tout sens religieux au nom de l'esprit scientifique.

2. L'attitude symétrique consiste à rejeter les nouvelles acquisitions de la science quand elles paraissent contredire des propositions considérées comme appartenant au dépôt de la foi. Nous avons évoqué la triste aventure de Galilée et le refus de l'évolution au nom du dogme du péché originel. Après Darwin, Haeckel rencontra la même hostilité des milieux chrétiens. Il pensait que tous les vivants dérivait d'une forme de vie élémentaire, la « monère ». C'était une erreur, que les spiritualistes exploitèrent aussitôt pour condamner en bloc l'enivre du zoologiste allemand et, à travers elle, les théories évolutionnistes. La Bible n'apportait-elle pas un solide appui au fixisme ?

Une telle mentalité anti-évolutionniste existe encore de nos jours. Un seul exemple le montrera : les procès intentés aux U.S.A. par les « créationnistes » pour obtenir que, dans les écoles, on consacre un même nombre d'heures à l'enseignement du darwinisme et à celui de la Bible. Les créationnistes affirment que leur doctrine est une véritable science, « *une science qui s'appuie sur la Bible, mais qui n'en est pas moins authentique* »... Dès lors, pourquoi n'enseignerait-on pas la *théorie biblique* à côté de la *théorie darwinienne* (8) ?

Qu'une telle confusion puisse encore régner dans les esprits en 1983 laisse rêveur... Sous un aspect quelque peu différent, nous allons la retrouver chez les concordistes.

(6) F. Russo, *Science et foi*, Fayard, Paris, 1962, p. 240.

(7) Littré, A. *Comte et la philosophie positiviste*, 1864, cité dans *op. cit.* (note 6), p. 245.

(8) Cf. *La Recherche*, n° 123 (juin 1981), p. 715 (Cf. Clifford G. Kossel, «La 'majorité morale' et le catholicisme américain», dans *Communio*, VIII, 2 (mars-avril 1983), p. 62 et 64 — N.d.l.r.).

3. Le *Dictionnaire de théologie catholique* définit ainsi le concordisme : « *Une tendance de l'esprit qui s'est affirmée dans les milieux religieux... devant les étonnants progrès de la science... Les acquisitions de la science, pensait-on, ne pouvaient contredire les données de la Bible. Entre elles devait même exister un accord parfait* » (9).

Cette attitude peut commander plusieurs démarches :

— La première tente d'**ajuster la science à la Bible**. On se souvient peut-être encore de la thèse soutenue par deux ingénieurs chrétiens, fidèles à la lettre même de la *Genèse* : les hommes fossiles, pithécanthropes et autres hominidés, ne sont pas nos ancêtres, mais des descendants du premier couple par une « *évolution régressive* ». Et puisque la mort est entrée dans le monde par le péché d'Adam, on ne mourait pas avant cette faute : le lion était donc herbivore, etc. (10).

On sourit... Et pourtant des savants authentiques tombent aujourd'hui encore dans le même travers. Jonglant avec les chromosomes, on propose des mécanismes qui expliquent comment un œuf fécondé mâle peut, par accident, se scinder en deux « jumeaux », un mâle et une femelle imparfaite mais parfois féconde. La science expliquerait ainsi la naissance d'une Eve à partir d'un Adam. Par ailleurs, si l'emprunt d'une côte à Adam vous trouble, sachez que « *nos plus proches cousins, les gorilles et les chimpanzés, ont 13 paires de côtes et que n'en avons que douze* » (Propos tenus dans une conférence à Notre-Dame de Paris en octobre 1982)...

— La deuxième démarche, à l'inverse, cherche à **ajuster la Bible à la science**. « *Et comme cette dernière n'est pas faite que de certitudes mais aussi d'hypothèses, cet ajustage est constamment à refaire à mesure que les théories se modifient. L'entreprise était apologétique : il s'agissait de lire dans l'Écriture la science la plus récente : 'Moïse possédait, quinze siècles avant l'ère chrétienne, une science qui ne devait éclore que trois mille ans plus tard'. Ces paroles de Lacordaire à Notre-Dame de Paris en 1848 donnent le ton d'une époque férue de concordisme scientifique* » (9). La science découvrait-elle une série de périodes géologiques ? Il suffisait de remplacer les mots « jours » de la *Genèse* par « période de temps indéterminé » pour rétablir l'accord. Et tout le reste à l'avenant (11).

De nos jours encore, des auteurs bien intentionnés ont fait un travail analogue avec la Bible, mais aussi avec le Coran. Ils y découvrent les données de la biologie moderne, la fécondation de l'ovule par le spermatozoïde, la formation de l'embryon puis du fœtus, le rôle des chromosomes, etc. « *Tous ces énoncés (du Coran) concordent avec les connaissances*

(10) *Dictionnaire de Théologie Catholique*, article « Création », Tables générales, 1951, col. 852 (suivant l'usage en cours dans les publications scientifiques, plusieurs références au même passage du même ouvrage sont « appelées » par le même numéro de note dans la suite de l'article — N.d.l.r.).

(11) G. Salet et L. Lafont, *L'évolution régressive*, éditions franciscaines, 1943.

(12) Autre exemple de concordisme : considérer l'instant où explose l'atome primitif (celui du « big bang ») comme étant celui de la création. La science dit seulement que la matière actuellement répandue dans le cosmos est passée il y a quinze milliards d'années par un état singulier de condensation. Elle ignore d'où vient cette matière, quel était son état antérieur, et même s'il y en avait un... Voir le discours de Pie XII à l'Académie pontificale des sciences du 22.11.1951.

modernes parfaitement établies. Qui pourrait prétendre que des hommes de l'époque de Muhammad auraient pu avoir été instruits de tant de détails embryologiques, découverts plus d'un millénaire après la révélation coranique ? Ce que nous savons de l'histoire des sciences permet d'affirmer qu'il n'y a pas d'explication humaine à l'existence de ces versets coraniques » (12). Mais si. L'explication est pourtant bien simple : ce que l'auteur croit y lire ne s'y trouve pas...

Pourtant, depuis longtemps, l'Eglise a réagi, en particulier contre le concordisme préhistorique, qui « consiste à repérer dans les premiers chapitres de la Genèse les étapes de l'évolution de l'humanité telles que se les représente la science actuelle » (9). Le P. de Montcheuil en 1934, le P. Buzy en 1945, le P. Béa en 1948 ont dénoncé vigoureusement cette erreur en divers livres ou articles.

L'erreur du concordisme était excusable avant que l'on ait discerné dans la Bible l'existence de genres littéraires différents. L'intention était bonne, puisqu'on voulait sauver l'inerrance, c'est-à-dire montrer que l'auteur sacré ne pouvait se tromper. Mais — Galilée l'avait bien compris et d'autres avant lui —, toutes les phrases de la Bible ne sont pas à mettre sur le même pied, tout n'a pas valeur d'affirmation catégorique. La Bible est essentiellement un livre religieux ; son message est transmis à travers un langage, des images, des représentations qui portent la marque de l'époque où on l'a rédigé. « C'est à distinguer ce relatif et cet absolu qu'est consacré le travail de l'exégète chrétien. A la racine de l'entreprise concordiste, il y a donc cette idée, aujourd'hui antiquata, que l'Écriture nous enseigne un système du monde, une zoologie, une paléontologie, etc. » (9).

Plus profondément : selon le concordiste, l'auteur sacré aurait eu la science infuse, ce qui est manifestement faux. Mais, à supposer qu'il l'ait eue, à quoi cela lui aurait-il servi ? Pour être compris de ses contemporains, il ne pouvait utiliser que le langage de son époque, les images, les mythes mêmes d'usage commun en ce temps-là, quitte à les retoucher pour leur donner une signification religieuse. Et nous touchons ici le fond de la question : dans l'Écriture, le Saint-Esprit nous révèle *uniquement* ce qui est nécessaire à notre salut, le sens de notre vie. Il laisse aux savants le soin de découvrir progressivement « le reste » et de nous l'enseigner à mesure que notre esprit est capable de l'intégrer. Le concordisme refuse la distinction des domaines et des plans : celui de la science et celui de la foi, celui des comment et celui des pourquoi. Nous y reviendrons.

4. La solution des conflits qui nous occupe ici se trouve déjà nettement exposée par Léon XIII dans l'encyclique *Providentissimus Deus* du 18 novembre 1893. Il faudrait la relire en entier ; extrayons seulement ces quelques lignes : « Il n'y aura aucun désaccord entre le savant et le théologien du moment que tous deux se maintiennent dans leurs domaines... Les écrivains sacrés, ou plus exactement l'Esprit Saint qui parlait par eux, n'ont

pas voulu apprendre aux hommes' ces choses — la structure interne des réalités sensibles — sans utilité pour leur salut' » (13).

Mais c'est surtout l'encyclique *Divino afflante Spiritu* (1943) qui met les choses au point. Pie XI demande d'abord aux exégètes d'utiliser l'apport de toutes les sciences (histoire, archéologie, ethnologie, linguistique, etc.) pour bien comprendre ce que les auteurs sacrés ont voulu nous dire. Il faut que l'exégète « discerne et reconnaisse quels genres littéraires les auteurs de cet âge antique ont voulu employer et ont réellement employés ». Mais aussi, les exégètes doivent nous aider à nous faire comprendre le sens spirituel « voulu et fixé par Dieu lui-même » ; leurs explications doivent être « utiles à tous les fidèles pour mener une vie sainte, digne d'un chrétien ».

Pour conclure ce point, revenons encore une fois aux premiers chapitres de la Genèse, pierre d'achoppement le plus fréquemment rencontrée. En réponse à des questions précises du Cardinal Suhard, le P. Vosté, alors secrétaire de la Commission biblique, lui adressa une lettre (1948) qui mit un point final au débat. En voici deux passages : « La question des formes littéraires des onze premiers chapitres de la Genèse est bien plus obscure et complexe. Ces formes littéraires ne répondent à aucune de nos catégories classiques et ne peuvent être jugées à la lumière des genres littéraires gréco-latins ou modernes. On ne peut donc en nier ni affirmer l'historicité en bloc sans leur appliquer indûment les normes d'un genre littéraire sous lequel ils ne peuvent être classés... Déclarer a priori que leurs récits ne contiennent pas de l'histoire, au sens moderne du mot, laisserait facilement entendre qu'ils n'en contiennent en aucun sens, tandis qu'ils relatent en un langage simple, figuré, adapté aux intelligences d'une humanité moins développée, les vérités fondamentales présumées à l'économie du salut, en même temps que la description populaire des origines du genre humain et du peuple élu ».

La reconnaissance des genres littéraires d'une part, la distinction des sens littéral et spirituel d'autre part, sont enfin dans ce cas précis clairement établies. Elles donnent le moyen de résoudre nos difficultés.

EST-CE à dire que tous les problèmes sont résolus ? Que le dialogue entre le scientifique incroyant et le théologien chrétien est totalement rétabli ? Bien plus, que le scientifique chrétien a retrouvé son unité d'esprit ? Dans l'affirmative, il nous reste à montrer comment il y parvient sans tomber dans le concordisme.

Sur le plan des faits, aucun conflit n'est possible, car la foi ne peut déclarer faux un fait scientifiquement établi : il ne relève pas de son domaine. Croire, c'est adhérer à quelqu'un, à son enseignement. Or l'enseignement du Christ n'est pas d'ordre scientifique, même lorsqu'il nous parle du grain de sénevé ou du lys des champs...

(12) Dr M. Bucaille, *L'homme, d'où vient-il?* Paris, Seghers, 1981, p. 187.

(13) G. Dumeige, *La foi catholique*, Paris, Orante, 1961, p. 104. La fin de la phrase est tirée de saint Augustin, *De Genesi ad litteram*, 11, 9.

Mais tout homme qui réfléchit ne peut limiter sa pensée au seul niveau des faits. Il les intègre dans une *synthèse personnelle*, dans une vision d'ensemble du monde qui dépasse nécessairement le pur donné de l'expérience. Disons qu'il philosophe. Il lui arrive de prendre des positions indémonstrables, d'affirmer gratuitement des thèses qui vont au-delà de la science : il fait de la méta-physique, au sens étymologique du mot.

Par exemple, en chimie. Un principe fondamental est celui de la conservation de la matière (même si elle se transforme en énergie). Depuis Lavoisier, on l'exprime en disant : rien ne se perd, rien ne se crée. Cette matière - molécules ou atomes, électrons ou nucléons - le physicien la voit se maintenir dans l'existence, même si elle change de forme. Dépasant les données de l'expérience, il dira : la matière est éternelle, elle est incréée. C'est là une option, un postulat, une sorte de «credo» matérialiste.

Ou encore, dans le domaine de la vie : le biochimiste analyse les vivants ; pour ce faire, il démonte leur architecture, il ne trouve que de la matière iner-

inerte. Il postule alors que le vivant n'est pas autre chose que de la matière structurée. C'est probablement vrai, mais tant qu'on n'a pas fabriqué un vivant par synthèse en donnant à de la matière la structure convenable, le postulat énoncé demeure encore une affirmation gratuite (14).

L'évolution des vivants est considérée comme un fait, mais on ignore le détail de ses mécanismes. Des mutations aléatoires, imprévisibles, ont certainement joué un rôle. Mais prétendre que l'évolution est le fruit du seul hasard, que « l'homme a tiré le gros lot à cette loterie », est une extrapolation abusive, rejetée aujourd'hui même par des scientifiques athées, car le hasard n'est pas une cause efficiente.

Et quand on affirme que notre existence se termine à la mort, parce qu'il n'y a pas d'esprit sans cerveau, on affirme que l'esprit (non défini...) cesse d'exister quand la structure biologique du cerveau se détruit. Là encore, on opte pour une position philosophique non démontrée : l'esprit se réduirait à la structure qui en conditionne l'expression.

A ces thèses matérialistes, suggérées par la science, la foi oppose d'autres affirmations également indémonstrables, puisqu'elles constituent notre Credo. Le scientifique se trouve ainsi face à deux conceptions du monde, deux systèmes de pensée : - d'un côté, un monde sans Dieu, une matière incréée, qui évolue spontanément et «se» structure en édifices de plus en plus complexes jusqu'à produire l'homme ; - de l'autre, un Dieu créateur, Esprit tout-puissant, qui pose la matière dans l'être, l'y conserve, lui donne d'évoluer jusqu'à produire des créatures particulières dont il fera ses fils.

Avant de choisir, il faut examiner : 1) si la première hypothèse est philosophiquement défendable, et 2) si la seconde respecte les données de la science..

1. La position du matérialiste athée est-elle rationnelle ? Il n'y a pas d'effet sans cause ; bien plus, la raison exige une proportionnalité entre les deux. Si l'effet contient de l'ordre, de l'intelligence, du sens, il faut que la cause puisse en rendre compte. Supposons qu'à l'origine, « *in principio* », il n'y ait que de la matière, particules ou rayonnement. Il est déjà surprenant que cette matière, issue on ne sait d'où, obéisse à des lois mathématiques. Plus encore : que les particules dites élémentaires donnent des édifices susceptibles de devenir si complexes qu'ils permettent l'émergence de cette propriété nouvelle qu'on appelle la vie. Examinant le fonctionnement du vivant le plus simple, comme une bactérie, on découvre qu'elle utilise pour vivre des séries de réactions chimiques, catalysées par des centaines d'enzymes spécifiques, que ces mécanismes s'enchaînent dans un ordre si rationnel - j'allais dire si intelligent - qu'il ne peut résulter du jeu de mutations aveugles, aléatoires. A un niveau supérieur de complexité, chez la plante et l'animal, on trouve des organes qui exercent une *fonction*, c'est le terme employé par tous les physiologistes.

(14) En novembre 1955, deux biochimistes ont dissocié le virus de la mosaïque du tabac en ses deux constituants : un acide nucléique et des protéines, qui, l'un fois séparés, ont perdu leur pouvoir infectieux. Si on remet en présence les deux constituants dans des conditions bien définies, le virus se reconstitue et retrouve ses propriétés. Il est abusif d'appeler cette manipulation «synthèse d'un vivant s», d'autant plus que tout le monde ne considère pas les virus comme des vivants à part entière. Ce travail manifeste néanmoins l'importance d'une intégrité structurale pour qu'un virus soit reproduit par l'hôte qu'il parasite et devienne pathogène. Cf. mon article dans *Etudes*, avril 1956, p. 88-95.

Communio est disponible à

Aix-en-Provence :
Librairie du Baptistère
13, rue Portalis

Amiens : Brandicourt
13, rue de Noyon
Angers : Richer
6, rue Chaperonnière

Angoulême : Auvin
38, avenue Gambetta

Besançon : Cart
10-12, rue Moncey
- Chavaud 19,
Grande-Rue

Bordeaux :
Les Bons Livres •
35, rue Fondaudé

Brest :
Librairie Saint-Louis
32 bis, rue de Lyon

Bruxelles : U.O.P.C.
Chaussée de Wavre, 216

Caen : Le Feu Nouveau
23, rue Caperonnière

Chantilly : Les Fontaines
B.P. 205

Cholet :
Librairie Jeanne d'Arc
29, rue du Commerce

Clermont-Ferrand :
Librairie Religieuse
1, place de la Treille

Dole (Jura) : Saingelin
36-38, rue de Bezançon

Fribourg (Suisse) :
Librairie Saint-Augustin
88, rue de Lausanne
- Librairie Saint-Paul
Pérolles 38

Genève : Labor et Fides
53, rue de Carouge

Grenoble : Librairie
Notre-Dame
10, place Nbrte-Dame

Lausanne : La Nef
Avenue de la Gare, 10
Le Poulguen : P. Dupas
1, rue Guinell'

Le Puy : Cazes-Bonneton
21, bd Mal-Fayolle
Lille : Tirloÿ
62, rue Esquermoise

Limoges : Lib. Catholique
6, rue de la Courtine _

Lyon : Decitre
6, place Bellecour
- Editions Ouvrières 9,
rue Henri-IV

- Librairie Saint-Paul
8, place Bellecour

Marseille 1^{er} : Le Mistral
11, impasse Flammaïon

Marseille 8^e : Le Centurion
47, boulevard Paul-Peytral

Marseille 8^e : Librairie Notre-
Dame, 314, rue Paradis

Montpellier : Logos
7, rue Alexandre-Cabanel

Nancy : Le Vent
30, rue Gambette
Nantes : Lanôé
2, rue de Verdun

Neuilly-sur-Seine :
Kiosque Saint-Jacques'
167, boulevard Bineau

(Chapelle Sainte-Isabelle' 1
bis, place Bagatelle

Nevers : Bihoreau
17, ay. Gal-de-Gaulle

Nirrs : Biblica
23, bd. Amiral-Courbet

Orleans : Saint-Paterne
109, rue Bernier

Paray-le-Monial : Bouteloup
16, rue de la Visitation

Paris 4^e : Cathédrale
Notre-Dame de Paris'

Paris 5^e : P.U.F.
49, boulevard Saint-Michel

- Saint-Jacques du Haut-Pas' 252,
rue Saint-Jacques
- Saint-Michel-Sorbonne' 20,
rue de la Sorbonne

Paris 8^e : Procure 1,
rue de Mézières

- Apostolat des Editions
46,48, rue du Four
- Saint-Germain-des-Prés'
3, place Saint-Germain

- Librairie Saint-Paul
6, rue Cassette
Paris 7^e : Stella Maris
132, rue du Bac

- Saint-François-Xavier 12,
pl. Président-Mithouard

- Basilique Sainte-Clotilde 23 bis,
rue Las-Casas

- Librairie du Cerf
29, bd. Latour-Maubourg

, Au Chariot d'Or 14
bis, avenue Bosquet

Paris 8^e : Maison Djocésaine
8, rue de la Ville-à-l'Evêque

- Saint-Philippe du Roule'
154, faubourg Saint-Honoré

Paris 8^e : Saint-Louis d'Antin'
63, rue Caumartin

Paris 17^e : Paroisse
du Saint-Esprit
1, rue Canebière

Paris 16^e : Lavocat
101, avenue Mozart

- Notre-Dame d'Auteuil'
2, place d'Auteuil

- Pavillet
50, avenue Victor-Hugo
Paris 17^e : Chanel
26, rue d'Armaillé

Pau : Duval
1, pl. de la Libération

Poitiers : Lib. Catholique
64, rue de la Cathédrale

Reims : Largeton
23, rue Carnot

Reims : Biton Saint-Germain
6, rue Nationale

- Mirès
9, _rue de Bertrand
Saint-Brieuc :
Librairie Saint-Pierre
1, place Saint-Pierre

Saint-Dié : Le Neuf
15, rue d'Alsace

Scent-Étienne : Culture et Foi
20, rue Berthelot

Saint-Léger-Vauban (Yonne) :
Librairie Sainte-Marie
La Pierre-qui-Vire

Strasbourg : Le Puits
6, quai Saint-Jean

- Librairie du Dôme 29,
place de la Cathédrale

Toulon : Centre
de
Documentation et
de catéchèse

Toulouse : Jouanaud
8, rue des Arts

- Saint-Martin
33, rue Croix-Beragnon

- Eglise de la Geste 22, rue
des Fleurs

Valence : Lib. Y. Vayssières
42, rue des Alpes

Versailles : Helliö
37, rue de la Paroisse

Vincennes : Notre-Dame' 82,
rue Raymond-du-Temple
'Comités de presse paroissiaux

Ceux que dérange l'existence d'une finalité inventent le mot « téléonomie », comme si le passage du latin au grec supprimait le fait que l'œil est fait pour voir, l'aile pour voler, le poumon pour respirer, etc.

Inutile de poursuivre cette analyse. Ce qui vient d'être évoqué suffit pour montrer que le scientisme ne tient pas ses promesses : la science n'explique pas tout. Elle ne rend pas compte de l'existence de la matière, de la finalité immanente au vivant et à son évolution, de l'intelligence dont sont pétris les mécanismes de la vie, etc. Le recours au hasard comme explication n'est qu'un subterfuge pour masquer notre ignorance. En bref : l'examen critique de l'option scientiste révèle ses insuffisances, ses lacunes, ses postulats implicites. Elle ne peut rendre compte de la rationalité des phénomènes. « *Ce qui est inintelligible, c'est que le monde soit intelligible* », disait Einstein.

2. En face de l'option matérialiste athée, la foi chrétienne en un Dieu créateur. Empressons-nous de le dire : la foi n'évacue pas tous les mystères, à commencer par celui de l'existence de Dieu : que Dieu soit, de toute éternité, qu'il crée *ex nihilo*, cela dépasse notre entendement. Mais :

— d'une part, des « signes » invitent la raison à considérer cette existence comme nécessaire,

— et, d'autre part, cette existence une fois acceptée, la vision chrétienne du monde apparaît cohérente, satisfaisante pour la raison. Tous les apports de la science y trouvent aisément leur place, y prennent leur signification.

Pour justifier ce qui vient d'être dit, il faudrait développer ici toute la théologie de la Création. Bornons-nous simplement à quelques remarques.

a. Si le monde est l'oeuvre d'un Esprit, d'une Intelligence toute puissante, il est normal que le créé soit intelligible. Portant la marque de son Créateur, la création le révèle (*Romains 1, 20*).

b. Si l'évolution est un fait établi, elle est le moyen choisi par Dieu pour créer les vivants ; elle est une modalité de la création. Contrairement à ce qu'écrivit Marx, l'évolution ne supprime pas le Créateur ; elle le postule même.

c. L'apparition, au cours des âges, d'organes nouveaux comme l'œil, l'oreille, l'aile, etc., nécessite des centaines de mutations coordonnées ; elle suppose un plan, une organisation, une adaptation des moyens à une fin, bref un antihazard.

d. Le dernier-né, l'homme, se singularise par un ensemble de caractères spécifiques (conscience de soi, langage articulé, liberté, sens religieux) que l'on attribue à la présence en lui d'un esprit (même s'il est difficile de définir ce mot). Cet esprit ne peut résulter ou provenir de la seule matière, puisqu'il la transcende. D'où vient-il ? La révélation nous apprend que l'homme est créé à l'image de Dieu, d'un Dieu qui est Esprit.

TOUT ce qui est incompréhensible dans une perspective athée s'éclaire, au contraire, dans une vision du monde illuminée par la foi. Le scientifique s'y sent parfaitement à l'aise, dès lors qu'il a compris la nécessaire distinction des domaines et des plans. Aucune découverte pure-

ment scientifique ne saurait contredire une affirmation qui relève de la seule foi, et réciproquement.

Cette synthèse qui unifie sa vision du monde, le chrétien la réalise sans déformer, sans solliciter ni les données de la science ni celles de la foi. A aucun prix, il ne doit céder à la tentation du concordisme. Concernant le sens à donner à l'Écriture par exemple, même quand un texte sacré exprime une proposition qui relève de la science et reconnue vraie par elle, il sait que *l'intention* de l'auteur sacré n'est pas de nous donner cet enseignement. Que la « science naturelle » de la Bible *concorde* avec la nôtre n'a pas plus d'importance que si elle la contredit, parce que tel n'est pas son domaine. Ainsi se trouve ruinée à la base la visée du concordisme : il n'a pas de raison d'être.

La foi tranquille du scientifique chrétien repose sur la reconnaissance d'un *accord*, dans une synthèse personnelle cohérente, de deux types de connaissance situées sur deux plans différents, celles qu'il acquiert au laboratoire et celles que lui enseigne l'Église. Mais, redisons-le, pas plus que la science, la foi n'explique tout ; ce qui est mystère demeure mystère : l'infini de Dieu, la création *ex nihilo*, et surtout l'irritant mystère de la souffrance et du mal...

Jean-Marie MORETTI, s. j.

Jean-Marie Moretti, né en 1914, entre dans la Compagnie de Jésus en 1940. Docteur ès-sciences en 1948, il est d'abord chercheur au CNRS, à la Faculté de Paris de 1953 à 1968; puis professeur de Biochimie à la Faculté des Sciences de l'Université de Montpellier de 1968 à 1977. Publications : outre de nombreux articles, deux ouvrages : *Biologie et réflexion chrétienne*, Fayard, Paris, 1966 et, en collaboration avec O. de Dinechin, *Le défi génétique*, Centurion, Paris, 1982.

Les temps sont durs...

si vous tenez à Communio, si vous sentez que la revue répond à un besoin, si vous voulez l'aider, prenez un
ABONNEMENT DE SOUTIEN

(voir conditions ,page 95)

N.B. Toute somme versée en sus de votre abonnement peut faire l'objet d'une déduction fiscale. Les attestations seront expédiées sur demande.

Hervé BARREAU

La foi devant trois idées de la science : scientisme, positivisme, réalisme

La confrontation entre la science et la foi ne devient profitable que si l'on précise les interprétations successives qu'historiquement la science a données d'elle-même.

CE sont les adversaires de la foi chrétienne qui posent l'alternative science/foi. Ils utilisent à cette fin les oppositions traditionnelles et quelque peu sommaires entre le savoir et l'opinion, l'évidence rationnelle ou sensible et l'argument d'autorité, le courage intellectuel ou moral et la crainte. On ne peut s'empêcher de penser que, s'ils simplifient de cette façon les deux termes de l'alternative, qu'ils veulent radicale, entre l'attitude scientifique et l'attitude croyante, c'est qu'ils ont besoin d'une telle opposition pour justifier leur propre refus de la foi et de la religion. On comprend alors que, s'ils veulent se contenter des ressources de la raison humaine livrée à elle-même, ils ne peuvent que se fier, à la science, qui reste la seule certitude qui soit, pour eux, atteignable et communicable. Mais la dénonciation qu'ils font de ce qu'ils appellent « l'idéologie religieuse » passe elle-même, chez les croyants, pour l'expression d'une « idéologie antireligieuse », et, à ce titre, elle ne peut guère impressionner ces derniers. Ceux-ci sont conscients du fait que leur foi a d'autres racines que la connaissance scientifique, qu'ils peuvent partager avec les non-croyants ; mais il ne leur viendrait pas à l'esprit qu'en optant pour la première ils ont, d'une façon ou d'une autre, rabaissé la seconde. Il leur apparaît d'ailleurs que l'alternative que certains tentent de leur imposer est toute moderne et qu'au Moyen-Âge, par exemple, c'est la foi chrétienne qui s'est chargée, par le moyen de ses représentants, de transmettre la science grecque dans la plupart des pays européens, de même que la foi musulmane s'en est chargée dans les pays méditerranéens. Beaucoup de cultures ont vécu ou vivent encore dans l'harmonie de la foi et de la science, et on ne voit pas au nom de quel critère de vérité on pourrait leur en faire grief.

Quel que fût le régime de cette harmonie qui a prévalu dans le passé, les croyants d'aujourd'hui sont cependant très conscients du fait que l'harmonie

ancienne a été brisée et qu'il ne servirait à rien d'ignorer une situation culturelle aussi patente. Plutôt que de s'interroger une fois de plus sur les raisons historiques de cette brisure, il est sans doute plus intéressant de se demander comment la séparation moderne a été vécue et peut encore se poursuivre, au cours d'une histoire où la science, en se modifiant, a suscité à son égard des conceptions différentes, tout comme la foi chrétienne d'ailleurs, en affrontant des situations culturelles changeantes, a suscité des théologies diverses. Envisager de cette façon une cohabitation, dont, pour certains, on sait bien qu'elle restera un affrontement, n'est pas céder à je ne sais quel relativisme historique où, par soumission à des idéologies passagères, les vrais problèmes se trouveraient noyés. A moins d'être hégélien ou marxiste, on n'est pas obligé de croire à un devenir universel de l'esprit, qui dicterait, d'époque en époque, à la science et à la religion ce qu'elles doivent être et la manière dont elles doivent s'associer. Tout au cours de l'histoire il apparaît, au contraire, que la science, en s'enrichissant, garde les caractères de la connaissance scientifique, dont il est possible seulement de se faire une conception plus ou moins ambitieuse, tout comme la foi, en s'approfondissant, garde les caractères de l'adhésion religieuse, qui est appelée à prendre d'elle-même une conscience plus totale. Ainsi, la réflexion sur la science a suffisamment progressé depuis le début de la science moderne pour qu'elle amène les croyants tout comme les non-croyants à prendre à l'égard de la science des attitudes différenciées, qui sont loin de pouvoir se réduire à l'alternative simpliste plus haut rappelée. Ce qui est manifeste aujourd'hui, c'est que, si un débat doit se poursuivre entre la science et la foi — et il est normal qu'un tel débat existe entre des formes vivantes de la culture —, cela ne peut être que par la médiation d'une philosophie de la science et éventuellement d'une philosophie religieuse (laquelle est bien difficile à distinguer d'une théologie quand son porteur est croyant). C'est cette médiation qui peut assurer à ce débat une signification précise, dont l'incidence culturelle peut être très importante. On se contentera donc ici de relever trois formes possibles de ce débat sensé, formes qui seront prélevées dans le cours de la science et de la philosophie modernes, et qui seront concrétisées, autant que possible, par des figures historiques.

Scientisme et fidéisme

La première conception philosophique moderne relative à la science est de considérer celle-ci comme la meilleure expression possible de la réalité, de telle sorte qu'on puisse affirmer qu'elle énonce la vérité de ce à quoi elle touche. C'est une attitude que beaucoup jugent un peu naïve, mais qui est encore très partagée, en particulier chez les scientifiques, et à laquelle il faut reconnaître au moins une raison : ce qui est scientifiquement établi est provisoirement irréfuté, même si c'est, en principe, réfutable. Il n'est donc pas irraisonnable de tenir ce qui est scientifiquement établi pour vrai, même si l'on ne sait pas exactement dans quelles limites, de droit ou de fait, une telle vérité se trouve à l'abri de l'erreur. N'est-il pas clair, en effet, que si l'on était toujours soucieux de limiter les connaissances au cercle étroit où leur validité s'atteste dans le raisonnement logique ou l'expérience acquise, il fau-

drait désespérer de l'entreprise scientifique, qui repose sur des mathématiques dont la validité logique est indémontrable, et qui n'a d'intérêt que dans la mesure où elle peut prévoir au-delà de ce qui est déjà fermement établi par l'expérience courante ou par les lois expérimentales du niveau le plus bas ? Si les chrétiens, en particulier, font confiance aux témoignages exceptionnels qui leur permettent d'adhérer à ce qu'ils reconnaissent, par inspiration intérieure, comme le salut de l'homme, pourquoi ne feraient-ils pas confiance, *mutatis mutandis*, sans crédulité excessive, mais aussi sans scrupule paralysant, aux arguments et aux preuves qui, dans l'état présent de la science, se présentent non seulement comme les plus solides, mais également comme les plus intéressants ?

Si l'on caractérise de cette façon le scientisme, je ne crois pas qu'il soit nécessaire, parce que le mot est décrié pour des raisons sur lesquelles il serait trop long de s'appesantir, de faire une caricature de l'attitude qui vient d'être décrite. Je dirai que ce scientisme-là est parfaitement compatible avec le christianisme, même s'il peut passer pour téméraire à certains esprits, croyants ou non. Cette attitude me semble avoir été, en tout cas, celle de la plupart des savants du XVII^e siècle, quelle qu'ait été leur attitude religieuse, et, en particulier, celle de Pascal. Pascal scientifique ! Je soutiens qu'il l'est, au sens précédemment donné, et que ce scientisme se manifeste à la fois par son mépris pour l'aristotélisme, à l'égard duquel il n'est pas toujours très équitable, contrairement à ce que sera plus tard l'attitude de Leibniz, et plus encore par son adhésion au mécanisme qui, même si elle ne va pas jusqu'à lui faire adopter les thèses cartésiennes, l'enferme dans une conception de la Nature qui est celle que véhicule la science 'de son temps. Certes on lit : « *Descartes inutile et incertain* », mais c'est pour trouver dans la pensée suivante cette assertion sans équivoque : « *Il faut dire en gros : Cela se fait par figure et mouvement, car cela est vrai...* » (c'est moi qui souligne) (1). On sait que l'audace scientifique de Pascal s'est portée davantage sur les mathématiques que sur la physique, où il s'est montré d'ailleurs un parfait adepte de la méthode expérimentale ; mais l'important est qu'en tout domaine qui relève de l'investigation humaine, on trouve chez Pascal un goût pour la nouveauté, qui ne craint pas de bousculer les idées les mieux établies. On cite souvent, à cet égard, les réflexions suivantes qui annoncent l'hypothèse transformiste sous sa forme lamarckienne : « *La coutume est une seconde nature, qui détruit la première. Mais qu'est-ce que nature ? Pourquoi la coutume n'est-elle pas naturelle ? J'ai grand peur que cette nature ne soit elle-même qu'une première coutume, comme la coutume est une seconde nature* » (2).

Il est clair que Pascal n'avait pas une vision religieuse de l'univers matériel, en quoi il est un vrai représentant de l'esprit scientifique moderne, si différent en cela de l'esprit scientifique des Anciens. On peut se demander alors comment il a pu concilier sa vision mécaniste du monde avec sa vision chrétienne de la destinée humaine. La réponse est fournie par la distinction des trois ordres : l'ordre des corps, l'ordre des esprits, l'ordre de la charité (3).

À l'ordre des corps appartiennent, pour Pascal, les sphères économique, sociale et politique de l'existence ; à l'ordre des esprits appartient la science, dont le langage est mathématique et dont l'objet est le monde matériel ; à l'ordre de la charité appartiennent l'existence humaine personnelle et la tradition judéo-chrétienne qui lui fait face. De toutes deux on doit dire, selon Pascal, qu'elles ne sont pas assujetties, contrairement à la science, à la loi du progrès, mais seulement à celle de la fidélité rigoureuse. Ces trois ordres sont enfin connus, chez l'homme, par des facultés différentes : l'instinct de conservation, l'entendement géométrique, le cœur. C'est le cœur humain qui est illuminé par la grâce divine, quand cette dernière rend croyant le premier. En cela consiste précisément, me semble-t-il, le fidéisme de Pascal : la foi est dans son ordre propre, éternel, à part de la science, qui progresse, et à part de la politique, qui ne conquiert les hommes que par les prestiges de l'imagination.

Du point de vue philosophique, on peut reprocher à ce fidéisme d'être associé à un scientisme qui ne s'impose guère (surtout quand ce scientisme est synonyme, comme chez Pascal, de mécanisme !) et qui fait bon ménage avec un scepticisme métaphysique hérité, semble-t-il, de Montaigne. Peut-être pourrait-on faire des reproches analogues aux scientifiques de, notre temps.

Du point de vue théologique, on peut faire aussi au fidéisme de Pascal des reproches assez graves. On dira, par exemple, que le Dieu d'Abraham, d'Isaac et de Jacob, le Dieu de Jésus-Christ, auquel s'adresse la foi de Pascal, ne peut être conçu comme le Créateur du monde matériel que s'il est aussi, d'une manière ou d'une autre, « *le dieu des philosophes et des savants* », ce que Pascal nierait absolument. On peut reprocher à Pascal d'avoir fait fond, un peu comme les Réformateurs protestants, presque uniquement sur l'Écriture, comme si celle-ci ne devait pas, pour le croyant, son caractère privilégié à la Tradition qui l'interprète. On peut déceler enfin chez lui, malgré un éloignement progressif de l'esprit de secte, un attachement excessif aux thèses jansénistes, qui l'a rendu partisan dans sa polémique contre les Jésuites. Ces derniers s'efforçaient alors de répondre aux besoins spirituels d'une population urbaine en pleine activité, et nombre de théologiens thomistes penchaient pour Molina plutôt que pour Jansénius. Dans la querelle qui surprit Pascal au moment où la ferveur de sa « seconde » conversion ne s'accompagnait chez lui d'aucune culture théologique particulière, ses amitiés semblent l'avoir rendu surtout sensible à l'injustice commise par la Sorbonne envers le grand Arnauld. S'il est vrai que l'Église devait plus tard donner raison à l'auteur des *Provinciales* dans sa dénonciation du laxisme, il faut ajouter que tel n'avait pas été le problème qui s'était trouvé au centre du débat et que Pascal n'a pas contribué à éclaircir.

Ces réserves ne peuvent entamer la grandeur de Pascal, tant comme savant que comme croyant. La juxtaposition en lui du scientisme et du fidéisme, tels que nous les avons définis, est une conciliation originale, qui méritait d'avoir une valeur exemplaire, car elle avait été conçue par un esprit

(1) *Pascal, Pensées*, n° 78 et 79 de l'édition Brunschvicg.

(2) *Ibid.*, n° 93.

(3) *Ibid.*, n° 793 (cf. ci-dessous l'article de Jean Mesnard — N.d.l.r.).

supérieur, également engagé dans la recherche scientifique et dans le témoignage demandé au croyant. On peut cependant se poser cette question : cette forme de conciliation a-t-elle valeur exemplaire pour tous les temps et dans toutes les situations culturelles ?

Positivismes et humanisme

Au XIX^e siècle, la science triomphante se présente toujours comme le degré le plus élevé de la connaissance humaine, mais non plus comme la vérité du monde. Au scientisme mécaniste succède, en effet, comme philosophie généralement acceptée qui accompagne la science, le positivisme. Ce dernier se distingue du premier en ce qu'il reconnaît les limites que rencontre l'explication mécaniste et en ce qu'il établit la relative autonomie des diverses branches de la science : la physique n'est pas la biologie, qui n'est pas elle-même la sociologie. Peu importe qu'on se réclame, en l'occurrence, de la philosophie d'A. Comte ou de celle d'H. Spencer, d'emblée on reconnaît que la science n'a pour objet que les phénomènes et leurs lois, que le fond des choses lui échappe. Après les prétentions du scientisme, cette philosophie de la science peut passer pour de la modestie. Il ne faut pas oublier cependant que Comte était certainement plus sévère envers « l'esprit théologique » et « l'esprit métaphysique » qu'un scientifique comme Renan. Par ailleurs, la prétention d'introduire la scientificité dans le domaine des faits humains et sociaux a toujours été matière à controverse, car ce qui est considéré comme scientifique en la matière par une école passe d'ordinaire dans une autre pour idéologique, c'est-à-dire pour conforme à l'image de la vie sociale qu'une partie des intéressés prétend imposer à la totalité de ces derniers.

Aujourd'hui même, la question de cette scientificité demeure en suspens : quelle est la plus scientifique, par exemple, de l'économie néo-classique ou de l'économie keynésienne ? Peut-être que cette question n'a pas de sens précis, dans la mesure où la correspondance d'une théorie économique avec les faits dont elle traite dépend de circonstances historiques, tout comme d'ailleurs sa possibilité d'être appliquée par un pouvoir politique : un schéma économique peut réussir dans une conjoncture donnée et se trouver inapplicable dans une autre. De plus, comme les hommes sont assez intelligents, ou pervers, pour se soustraire aux lois que leurs dirigeants tentent de leur imposer, on ne peut certainement pas dire que l'histoire constitue le tribunal des idées qu'y voyait Hegel, ni que la politique et la science tendent à se rejoindre, selon le rêve qu'avait formulé Platon, trop exigeant sans doute en ce domaine comme en d'autres. Loin de ruiner la conception positiviste de la science, cette apparente impuissance de la pensée scientifique à prévoir et à régenter les choses humaines serait, en tout cas, plutôt de nature à justifier la première la science ne connaîtrait que la surface des choses ; leur dynamisme profond, surtout quand il s'agit des choses humaines, lui échapperait.

D'une façon curieuse, cette conception positiviste de la science s'est imposée avec le plus de succès au moment même où le lien de celle-ci avec l'industrie l'a conduite aux résultats les plus spectaculaires, c'est-à-dire dans

la deuxième moitié du XIX^e siècle. Tout s'est passé, en fait, comme si le succès pratique dispensait la science de la vérité spéculative, et des philosophes comme William James et Bergson ont largement commenté, à cette époque, cet apparent échec théorique de la connaissance scientifique.

Les croyants, et notamment les chrétiens, ont largement fait écho à ces deux penseurs, car ils y retrouvaient leur souci de la liberté spirituelle, qui pouvait se considérer comme menacée par l'idéal déterministe de la science à tous les niveaux de son enquête. Quant à la situation de la science dans la culture de cette époque et à la façon dont elle était en général interprétée, on ne peut guère leur donner tort : la science se trouvait liée à la technique et à l'industrie, tandis que du côté de la sagesse, la religion se trouvait associée à une certaine éthique. En ce sens la philosophie scientifique et religieuse de Pascal trouvait dans cette situation culturelle une nouvelle application, qui la transplantait au dehors de son cadre originel. Cette application était solidaire, en effet, d'un bouleversement hiérarchique des trois ordres pascaliens : « l'ordre des esprits » se trouvait plus ou moins rabaissé à « l'ordre des machines », « l'ordre de la charité » à « l'ordre des sentiments humains », tandis que l'activité nouvelle des industriels et des banquiers, des hommes politiques et des syndicalistes, des militaires et des révolutionnaires, des économistes et des juristes, même et surtout quand elle était traversée d'antagonismes irréductibles, se trouvait promue comme l'ordre social suprême, qui prétendait au contrôle de la vie humaine tout entière. Un brin de saint-simonisme, chrétien ou non, une référence au marxisme ou à l'histoire nationale prétendait donner au parti qui sortait vainqueur des affrontements politiques, parfois avivés par la guerre étrangère, une garantie de légitimité historique. Sur le plan de la politique globale, on n'est guère sorti, il faut le reconnaître, de ces ambitions discordantes, où se joue ce que Pascal appelait « l'ordre des corps ».

Du côté de la science qui se faisait et se pensait, ce bouleversement de la hiérarchie pascalienne n'a jamais paru complètement acceptable, d'autant plus que la science, même dans la conception positiviste, ne peut se réduire à une collection de recettes. La protestation visant à libérer la science d'un possible asservissement à des tâches matérielles fut exprimée avec une autorité incontestable, par Henri Poincaré, au début de ce siècle. Pour le grand mathématicien, la science, qui ne peut nous faire connaître « la nature véritable des choses », nous met au moins en présence de leurs « relations véritables » ; quand à la valeur de cette connaissance, il faut la mettre au sommet de l'idéal humain, car les plus hautes expressions de la pensée sont la science et l'art (Hegel avait dit : l'art, la religion et la philosophie), et si la pensée, telle qu'elle nous apparaît dans la vision scientifique du monde, n'est « qu'un éclair au milieu d'une longue nuit », c'est pourtant « cet éclair qui est tout ».

De telles positions ne pouvaient être partagées par le savant catholique qu'était Pierre Duhem. Cependant, on ne peut relire l'oeuvre épistémologique de ce dernier, exprimée dans *La théorie physique, son objet, sa structure* (4), sans être frappé par l'accord partiel qui s'en dégage avec les conceptions

(4) P. Duhem, *La théorie physique, son objet, sa structure*, Paris, 1906, 2^e éd. en 1914. La reproduction de cette seconde édition a été assurée par P. Brouzeng chez l'éditeur Vrin, Paris, 1981.

de Poincaré, et cela au moins sur deux fronts. Sur le premier, où il s'agit de reconnaître les limites du mécanisme, Duhem va beaucoup plus loin que Poincaré, car toute théorie physique, même la sienne, n'a pour Duhem qu'une « valeur représentative » et non une « valeur explicative » ; comme telle, elle se trouve assez éloignée de l'expérience, qui seule touche à la « réalité objective », et elle se trouve appelée, vu le progrès de la science, à un perfectionnement indéfini, qui lui interdit toute prétention dogmatique. Par rapport au réalisme scientifique, Duhem se trouve donc plus réservé que Poincaré, et cette répudiation franche du scientisme lui valut d'être classé, avec Mach et Poincaré du reste, parmi les représentants de l'idéalisme par Lénine dans *Matérialisme et Empiriocriticisme* (1909).

Cependant, sur le deuxième front où il s'agit de défendre la valeur de la science contre l'interprétation pragmatiste, Duhem, là encore, refuse cette interprétation, et va beaucoup plus loin que Poincaré dans l'admission pour la science d'une valeur ontologique, conçue par rapport à une réalité extérieure à l'esprit. Il ne s'agit pas, en effet, pour Duhem, de garder à la science, dans l'échelle de la culture, une place éminente par rapport à la technique et à l'industrie ; il s'agit de lui octroyer, bien qu'elle ne soit que « représentative » des phénomènes, une valeur objective au sens fort du terme : la théorie physique, écrit Duhem, grâce à son cheminement historique, est « *le reflet, de plus en plus net et de plus en plus précis, d'une Métaphysique* ». Duhem reconnaît donc que le savant aspire à se donner un tableau de la réalité objective et que « *la croyance en un ordre transcendant à la Physique est la vraie raison de la théorie physique* ». Cette position philosophique, qui était assez audacieuse pour l'époque, ne fut guère appréciée par le philosophe Abel Rey, que devait citer Lénine, et qui la qualifia de « *philosophie scientifique d'un croyant* ». Dans un article intitulé « Physique d'un croyant » (5), Duhem répondit à Rey que sa philosophie scientifique n'était nullement le produit de ses convictions métaphysiques et religieuses, mais uniquement celui de sa recherche et de son enseignement scientifiques et, comme telle, également recevable pour un incroyant comme pour un croyant.

On ne peut douter que cette indépendance d'esprit de Duhem, comme savant et comme philosophe, assure à son épistémologie une originalité remarquable et fait même de son auteur le précurseur, souvent reconnu, d'épistémologues contemporains tels que K. Popper, W.V. Quine, T.S. Kuhn. Duhem a devancé, en effet, le premier dans son refus de l'inductivisme, le second dans le refus de l'« expérience cruciale » comme critère de choix entre deux théories, et le troisième dans un rejet de la conception cumulative et an-historique de la science. Ce n'est pas le lieu de discuter cette triple affinité, mais elle suffit à situer Duhem comme l'épistémologue qui fut peut-être le premier à relier, d'une façon aussi organique, l'épistémologie, la méthodologie et l'histoire des sciences. Est-il besoin d'ajouter que l'épistémologie de Duhem confère, en outre, aux aspirations de l'homme, qui sont irréductibles à la passion du savoir, leur pleine légitimité ? Il ne faut pas trop se plaindre, me semble-t-il, si un zeste de positivisme, induit par la pratique même de la science, préserve, chez un savant comme Duhem, les sources profondes de l'humanisme.

(5) « Physique d'un croyant », dans *Annales de Philosophie Chrétienne*, 77^e année, 4^e série, t. 1 (1905-1906), p. 44 et p. 153. L'article est reproduit dans l'ouvrage cité note 4, p. 413-472.

Réalisme et mysticisme

Si l'épistémologie de Duhem est encore fréquemment invoquée, on ne peut en dire autant de sa théorie énergétique, bien que l'impact actuel de l'oeuvre de Prigogine mette en lumière les travaux de l'Ecole de Bruxelles, qui ont prolongé l'oeuvre physico-chimique de Duhem. Ce qu'on ne pardonne guère, en effet, à l'illustre thermodynamicien de Bordeaux, c'est de n'avoir pas reconnu avant une mort prématurée, pas plus que Poincaré du reste, le génie d'Einstein. Sur ce point, il y aurait beaucoup à dire. Le principe de relativité ne pouvait avoir la même signification, en effet, pour Duhem et Poincaré, qui répugnaient à poser une réalité physique indépendante de l'expérience, et pour Einstein, qui estimait, à la suite de Galilée, qu'un tel principe était lié à cette position. Dans ces conditions, l'invariance des lois avait une signification différente pour une épistémologie restée proche du positivisme et pour un réalisme scientifique. Einstein, qui n'était pas mécaniste, et dont la physique prolongeait celle de Maxwell, était aussi réaliste que les physiciens du XVII^e siècle, et il a puissamment contribué à réintroduire ce réalisme dans la philosophie physique du XX^e siècle. Le principal démenti apporté à cette conception réaliste est venu, on le sait, de la nouvelle théorie quantique, qui est sortie des mains de Bohr, de Born et d'Heisenberg. On sait aussi qu'Einstein ne s'est jamais rendu à l'épistémologie de ces derniers physiciens et qu'il a été suivi, sur ce point, par un certain nombre de théoriciens.

Le problème aujourd'hui cependant, tel que l'expose, en particulier, Olivier Costa de Beauregard, est de concilier le formalisme mis au point par l'École de Copenhague-Göttingen, et qui n'a jamais été vraiment pris en défaut, avec un réalisme non-einsteinien qui donne place à l'acte de préparation et à l'acte de mesure, et qui reconnaît donc la part que prend l'observateur dans la définition même de la réalité micro-physique. De quelque côté qu'on l'examine, la physique actuelle, qui a permis la fabrication de la bombe atomique, n'est guère modeste dans ses prétentions à rendre compte de la réalité physique et biologique. On pressent qu'une théorie unitaire, qui n'est pas encore formulée, devrait, être « explicative » autant que « représentative » et que l'épistémologie de Duhem serait, sur ce point, dépassée. En attendant, certains physiciens, en particulier ceux qui s'occupent d'astrophysique, tentent d'unifier la physique partir d'une cosmologie qui a retrouvé, depuis Hubble, droit de cité dans la communauté scientifique. Ces cosmologues physiciens se risquent à dire que, si l'Univers est tel qu'on l'observe, avec ses constantes et ses lois, c'est parce qu'il peut ou même doit être observé par des observateurs humains, comme le pose le principe anthropique (Dicke, Carter, Wheeler). On voit que le réalisme d'Einstein se trouve alors dépassé par un réalisme d'un type nouveau, où la connaissance humaine se trouve intégrée dans la texture même de la réalité.

Devant ces perspectives audacieuses, la foi chrétienne doit-elle se contenter de se nourrir de ses sources, comme le faisait Pascal, ou bien doit-elle accueillir les puissantes suggestions du réalisme contemporain issu de la science ? Comme en d'autres temps, il n'est pas étonnant que les deux attitudes, qui se prêtent sans doute à des nuances diverses, se rencontrent, selon les positions qui sont adoptées par les uns et les autres en philosophie de la connaissance. Si le croyant doute des possibilités du savoir humain, il

sera avant tout soucieux de préserver la Révélation de ce qu'il considère comme les errements de la Raison. Si le croyant estime, au contraire, que l'existence même d'une Révélation suppose une certaine capacité des concepts et du langage humains à saisir la réalité des choses, ne serait-ce que des choses humaines, alors il sera enclin à faire confiance aussi, de foi humaine, à la théorie scientifique, comme il fait confiance, de foi divine, aux dogmes qui lui sont transmis par la Tradition de son Eglise. S'il adopte cette dernière solution, il n'aura évidemment pas des lumières infaillibles pour interpréter ce qui, de l'immense acquis des connaissances scientifiques, peut être regardé comme indicatif du réel. Tout mécaniste qu'il était, on l'a vu, Pascal n'était pas enclin à bâtir un système du monde, et il était même sceptique à l'égard de toute tentative de cette sorte. En rejetant le mécanisme, mais en professant moins de scepticisme que Pascal et le positivisme strict l'égard de la théorisation scientifique, Duhem accordait une certaine confiance à la « *classification naturelle* », qui lui semblait caractériser l'idéal théorique de la science, bien qu'il déniât à la théorie scientifique elle-même « *toute portée métaphysique ou apologétique* ». Ainsi, tout en critiquant, et avec raison, semble-t-il, la forme cosmologique que Clausius avait donnée au principe de Carnot, Duhem ne craignait pas d'affirmer qu'entre la théorie physique, telle qu'il la concevait, et la cosmologie, qu'il laissait au ressort du philosophe, pouvait exister une certaine « *analogie* ». Aujourd'hui que la cosmologie, même dans ses aspects biologiques, est l'oeuvre des physiciens eux-mêmes, qui sont les plus compétents pour apprécier la valeur des hypothèses indispensables, on conçoit que les rapports entre la science, la philosophie et la foi deviennent plus intimes à chacun dès esprits qui s'en préoccupent, et revêtent, davantage encore que dans le passé, un caractère personnel.

C'était, en particulier, le cas chez Teilhard de Chardin qui, fort proche des conceptions évolutionnistes d'Edouard Le Roy, qu'il avait associé à ses propres recherches, était cependant fort éloigné du pragmatisme que son ami philosophe avait soutenu, face à Poincaré, au début du siècle. On peut discuter de certains aspects de la synthèse teilhardienne, qui a heurté des gens d'Eglises comme des gens d'Académies, mais on ne peut guère soutenir, en un temps où le mécanisme et le positivisme sont dépassés par l'évolution même de la science, que des synthèses de cette sorte n'ont pas de sens. Ce qu'on peut objecter avec plus de raison, semble-t-il, à de telles synthèses, c'est qu'elles courent le danger de confusion intellectuelle, qui est lié à l'idée même d'une synthèse entre des registres si différents du savoir humain.

C'est pourquoi on respectera certainement mieux la spécificité de ces registres, si on avance qu'entre une vision philosophique du monde, inspirée par la science, et une vision religieuse, inspirée par la foi, peut s'instaurer, à défaut d'une continuité, qui n'évite guère les équivoques de la pensée mythique, plus qu'une « *analogie* », un véritable parallélisme. La science d'aujourd'hui nous incline, en effet, à penser que l'homme a une vocation singulière et éminente dans l'Univers. La foi chrétienne, de son côté, nous indique le chemin par lequel l'homme, bien qu'il ait rompu par orgueil le contrat qui le liait à son Créateur, peut recouvrer sa vocation première à la vie immortelle, en adhérant au plan divin avec humilité et amour. Ainsi le rapport de « *trou à serrure* », ou plutôt, pour mieux dire, de « *serrure à clé* » que Pascal, selon François Mauriac, avait institué entre la condition humaine et le christianisme,

se découvre moins, semble-t-il aujourd'hui, dans une réflexion sur le moi, « *roseau pensant* » perdu entre deux infinis, que dans une méditation sur l'être humain, chef d'oeuvre de la vie complexifiante sur la Terre, et promoteur d'une culture qui doit être plus complexe encore pour n'être pas asservissante.

L'HOMME est un être qui doit être dépassé, comme l'ont reconnu tous les philosophes de la vie, et comme le pressentent aujourd'hui tous les observateurs du Cosmos. Ce dépassement ne peut consister toutefois dans l'exacerbation de la volonté de puissance, inévitablement présente chez un être pensant, à la fois faible et ingénieux. En se pourvoyant de technique, d'industrie et d'armement, cette volonté n'a que trop oublié, dans les temps modernes, les avertissements de la Sagesse ; elle n'a su qu'asservir la planète, en attendant peut-être de la détruire, et elle n'a pu qu'étouffer en l'homme, au prix de profonds malaises, les aspirations incoercibles à la concorde et à une harmonie retrouvée avec la Création. Le dépassement véritable doit consister plutôt, ainsi que le pensent de nombreux esprits, dans un nouveau départ de l'institution culturelle tout entière. Dans l'exigence de ce nouveau départ, le chrétien reconnaît l'appel, plus urgent que jamais, à la conversion du coeur. Il en constate les effets dans les communautés ferventes d'aujourd'hui et d'autrefois. Ainsi naît en lui la conviction que ce que la science doublée de réflexion donne à penser, la foi chrétienne donne à l'accomplir. La grâce du Christ apparaît alors comme la seule puissance capable de sauver la vocation transcendante, que certains osent dire cosmique, de l'humanité tout entière. Sous l'impulsion de cette grâce, le croyant d'aujourd'hui n'est guère tenté par la présomption qui a pu égarer ses ancêtres dans des temps plus faciles. Il s'applique à opérer son salut « *avec crainte et tremblement* », comme l'a écrit saint Paul (*Philippiens 2, 17*), c'est-à-dire, si l'on adopte un registre plus lesté de connaissances objectives et consonant avec la cosmologie contemporaine, dans la conscience de ses responsabilités personnelles devant Dieu, et avec le sentiment qu'une destinée est cachée pour tout homme dans les secrets de l'Univers.

Hervé BARREAU

Hervé Barreau, né en 1929, marié. Etudes de lettres, philosophie et théologie. Agrégé de philosophie en 1959. Assistant de logique à l'Université de Strasbourg en 1962. Maître de recherche au CNRS en 1981. Thèse d'état sur « *la construction de la notion de temps* » en 1982. Responsable de l'ER du CNRS « *Fondement des sciences* », à Strasbourg, en 1983. A publié *Aristote et l'analyse du savoir*, Paris, Seghers, 1972, et de nombreux articles sur Zénon d'Elée, Aristote, Diodore, Cronos, Bergson, Einstein, et la philosophie des sciences contemporaines.

Pensez à votre réabonnement !

Michal WOJCIECHOWSKI

Théologie et physique : une comparaison de méthodes

Que science et foi appartiennent à des ordres absolument hétérogènes ne supprime pas un point commun : la pensée humaine qui s'y exerce. La théologie tient un discours dont la légitimité théorique ne s'affaiblit pas, mais au contraire se renforce si l'on compare sa méthode à celle d'autres sciences, par exemple la physique.

LA méthode scientifique implique ses propres limites, et n'atteint de résultat qu'en les respectant. La nature même des thèses scientifiques exclut le parallèle avec la connaissance religieuse, parce que les phénomènes concernés sont différents ; il n'y a donc pas lieu de donner suite à la comparaison pourtant si courante entre la foi et la science. Les raisonnements scientifiques ont d'autant moins de pertinence ici que la foi chrétienne ne consiste pas à admettre la seule existence de Dieu, mais la Révélation et la Résurrection du Christ.

En comparant la théologie avec la physique, nous ne chercherons donc pas une similitude entre leurs thèses, mais des principes communs à toute recherche intellectuelle. La comparaison méthodologique est possible pour autant que la théologie réfléchit sur les données révélés, tandis que la physique réfléchit sur les données expérimentales concernant la matière. Cette analogie définit un point commun (1). Nous allons tenter d'utiliser les concepts de la physique pour mieux expliquer parallèlement la nature de la connaissance théologique. Nous avons choisi la physique parce qu'elle est la plus fondamentale des sciences et qu'elle dispose de méthodes efficaces et bien connues. Nous commencerons par considérer le schéma du raisonnement scientifique en général, puis les faiblesses des thèses scientifiques, faiblesses qui résultent des limitations de la pensée humaine et d'un langage toujours inadéquat à la réalité.

(1) Voir notre article « Porównanie teologii do fizyki » (Une comparaison de la théologie à la physique), dans *Znak*, 1978/6, p. 786-795.

1. La réalité et ses modèles

a. Nous pouvons comparer le rapport entre la théologie et la philosophie au rapport entre physique et mathématique. Le physicien formule ses résultats expérimentaux à l'aide de notions tirées du langage commun, bien que plus précises et plus subtiles (temps, position, etc.). Pour lier ensemble ses résultats expérimentaux, il doit construire une théorie, donc rechercher un modèle mathématique adapté à ces résultats. Les mathématiques fournissent donc des systèmes de notions à comparer à la réalité. Les données expérimentales sont assemblées dans un modèle qui est ensuite vérifié expérimentalement dans ses applications théoriques.

De façon comparable, les philosophies constituent des systèmes de notions plus parfaites que celles de la langue courante. Bien qu'aucune n'y parvienne véritablement, toutes prétendent fournir une description adéquate du monde ; chacune offre pourtant des résultats partiels. Nous traiterons donc la philosophie comme un ensemble de modèles partiels et idéalisés du monde, et par conséquent comme tenant le rôle d'une « mathématique » pour les sciences humaines, et donc aussi pour la théologie.

Certes, tous les systèmes de notions ne se définissent pas strictement comme philosophies. Nous élargissons donc le concept de philosophie, en supposant que l'on ne peut tenir un langage non philosophique sur les grands problèmes de la condition humaine ; si on le tente, on risque d'introduire une philosophie inconsciente et subreptice, ce que n'évitent pas toujours les modernes. Parallèlement, nous limiterons le concept de théologie en éliminant la littérature subjective ainsi que les approches pratiques qui dépendent trop des sciences sociales et humaines.

Dans ces conditions, la théologie, comme la physique, se construit à partir de la réalité d'un ensemble de faits observés (et ici vécus) ; la théologie traite de Dieu comme d'une source de faits ; les informations sur les éléments de la Révélation ayant été transmis dans une langue maternelle et non conceptuelle, la théologie, tant biblique que moderne, cherchera à faire la synthèse de ces informations dans un langage conceptuel et universel, suivant le lexique philosophique approprié. Puisque la connaissance se définit en général comme la comparaison des faits observés avec les modèles élaborés rationnellement, une analogie devient possible entre la physique et la théologie : elle est tirée des caractères universels et permanents de toute pensée humaine.

b. La relation physique expérimentale-théorie mathématique devient homogène à la relation Révélation-système philosophique, et ne diffère que par le caractère propre de leurs données respectives de départ. Toutes deux cherchent la vérité en s'appuyant sur des faits qui demandent une explication. Toutes deux présupposent l'existence de faits donnés. Pour la physique, ces données proviennent d'expériences toujours répétables, tandis que, pour la théologie, les données ne sont accessibles que par des observations uniques (historiques). C'est pourquoi la théologie a en propre d'exiger la foi, dont la fonction méthodologique est simplement de rendre accessible des faits donnés sur le mode de la révélation.

Bien que donnés historiquement, ces faits ne sont pas une collection d'informations révolues, mais reflètent une réalité dynamique que nous pouvons tenter de comprendre par un nombre limité d'observations ; il ne faut pas prendre ces faits comme de purs axiomes ; la foi doit toujours être conçue comme une connaissance authentique de la réalité, car elle consiste à recevoir activement les données révélées.

Ces faits ne sont pas ici appréhendés immédiatement (pas plus d'ailleurs qu'en physique expérimentale), mais toujours à travers le témoignage de la Bible et de l'Eglise. L'examen critique du langage et du contexte historique des sources permet des approximations successives de l'action de Dieu dans l'histoire ; cette action ne se borne pas à la relation d'événements, mais comprend aussi un enseignement positif ; il faut en outre tenir compte du donné expérimental produit par l'Eglise où se manifeste l'action de l'Esprit (dogme, *lex orandi-lex credendi*, etc.).

c. Il est donc possible d'appliquer plusieurs systèmes philosophiques en théologie, à condition qu'ils soient traités comme des systèmes formels de notions : un théologien s'occupe de philosophie comme un physicien s'occupe de mathématiques — chacun d'eux y cherchant un meilleur langage formel pour comprendre des données également expérimentales.

Il ne faut en aucun cas se limiter à une philosophie, pas plus qu'on ne peut se limiter par avance à une seule théorie. Sinon, la théologie risque de confondre le donné révélé et les concepts philosophiques, par une fascination intellectuelle qui s'exerce au détriment des événements historiques les plus difficiles à comprendre. Mathématiques et philosophies ne sont ici que des sciences conditionnelles, restreintes au possible et seulement relatives ; pour passer à une connaissance authentique, il faut dans les deux cas accepter l'inévitable imperfection qu'implique l'expérience, toujours imparfaite. Si certaines philosophies se sont avérées plus utiles que d'autres apports extérieurs, comportant régulièrement des concepts peu conformes aux besoins de la théologie (le dualisme corps-âme dans le platonisme, le subjectivisme dans la philosophie moderne). Ici comme en physique, les applications du modèle formel utilisé doivent toujours être validées par référence aux sources expérimentales.

d. En physique, certains résultats expérimentaux peuvent, au moins provisoirement, s'expliquer par plusieurs hypothèses, entre lesquelles il faudra choisir l'ensemble de lois et d'axiomes le plus simple et économique. Pareillement, en théologie, des systèmes conceptuels différents sont acceptables, à la condition expresse que leurs principes permettent d'unifier les données de la Révélation sans en exclure certains éléments constitutifs. Il y a donc de droit la possibilité que coexistent plusieurs théologies différentes pour expliquer les mêmes données révélées ; leur coexistence, voire leurs évolutions historiques parallèles ne dispensent pas de rechercher une unification théorique — exactement comme entre des théories physiques concurrentes.

L'Eglise a souvent rejeté certaines hypothèses théologiques comme des « hérésies ». Dans la plupart des cas, il s'agit de théories qui ne sont pas assez puissantes pour intégrer la totalité du donné révélé (expérimental), et qui sont contraintes d'en exclure une partie. Dans l'hérésie, le modèle interpréta-

tif ne se soumet pas au donné révélé, et le système philosophique utilisé s'érige en critère pour sélectionner certaines de ces données. On comprend pourquoi du rejet de l'hérésie naît le dogme : les formulations dogmatiques ne prétendent rien ajouter à la Révélation, mais seulement défendre la totalité de son donné ; comme elles traduisent les données révélées dans la langue philosophique d'une époque, il est toujours possible de les réinterpréter dans un autre langage, mais pour exprimer la même vérité. Les dogmes sont donc le produit du développement de la théologie aboutissant à formuler plus précisément l'enseignement de l'Eglise, sur la base des seules sources de la Révélation.

Les dogmes ne doivent donc pas se comparer aux axiomes ou aux modèles mathématiques, mais bien aux lois de la physique qui unifient et formalisent dans un langage mathématique des résultats expérimentaux. Une fois établies, ces lois servent de points de départ pour de nouvelles recherches ; elles restent néanmoins toujours exactes dans certaines limites (la loi de gravitation newtonienne s'avère un cas particulier de la relativité d'Einstein). Il en va de même du développement des dogmes : une formule dogmatique peut certes apparaître après coup unilatérale ou partielle, mais ceci n'est possible qu'à l'intérieur d'une meilleure compréhension théorique ou d'une meilleure expérimentation du donné révélé.

Pourtant, nous ne pouvons pas admettre la réalisation d'une corrélation parfaite entre le donné et le modèle. Même dans la physique, cette corrélation n'est jamais réalisée ; en particulier, on constate toujours l'insuffisance d'un seul modèle et l'imprécision d'une observation isolée ; c'est pourquoi les physiciens parlent dans un cas de complémentarité et dans l'autre d'indétermination. Et puisque nous travaillons sur l'hypothèse d'une similitude structurelle entre théologie et physique, tentons de retrouver en théologie l'équivalent de ces deux concepts méthodologiques.

2. Complémentarité

a. En physique, un seul système de notions ne suffit jamais à décrire même les éléments les plus simples de la réalité : ainsi le prouve par exemple l'irréductibilité des théories corpusculaire et ondulatoire de la lumière. Les notions de corpuscule et d'onde nous proviennent du monde naturel et généralisent une expérience courante ; elles sont aussi différentes qu'un point et une étendue ; et pourtant la lumière, donc aussi la matière peut se traiter soit comme une onde, soit comme un ensemble de corpuscules ; le choix d'un des deux modèles dépend de phénomènes particuliers à expliquer ; même si l'on réunit ces deux modèles dans un formalisme mathématique, leur incompatibilité implique, pour passer de l'un à l'autre, une transformation des formules. D'ailleurs ce formalisme ne sert qu'à prévoir la probabilité des événements et ses notions peuvent parfaitement être privées de tout sens physique.

L'application des notions physiques est donc limitée ; faute de mieux, on utilise encore des notions classiques malgré leurs inconvénients. La réalité surpasse notre conception, et la nature n'imité pas les structures de l'entendement, de sorte que nous pouvons déduire des aspects différents du monde

sans parvenir à les unifier. Bien qu'appartenant à la même réalité, ils nous apparaissent contradictoires. Une description rationnelle exigera donc des notions et des langages complémentaires mais incompatibles.

b. Si nos systèmes conceptuels ne parviennent pas à décrire la matière, à plus forte raison ne peuvent-ils atteindre Dieu et ses œuvres. Rien n'empêche donc, au contraire, d'admettre la complémentarité en théologie (2). En fait, la complémentarité ici invoquée n'est qu'un nouveau nom pour un problème ancien. S'il a fallu des siècles pour comprendre que nos notions ne suffisent pas pour l'examen des phénomènes physiques, c'est très tôt que sont apparus les manques du langage théologique. Que néanmoins la théologie reste une science n'en est que plus remarquable, et impose d'en réviser certains paradoxes (3).

La Trinité fournit un exemple simple de complémentarité en théologie : Dieu est un et trine, si on lui applique la catégorie de la quantité ; l'unité surgit lorsque l'on parle de la nature ; la triplicité lorsque l'on parle des personnes ; l'unité et la triplicité apparaissent comme des aspects irréductibles en Dieu. A quoi l'on ajoutera la notion d'infinité. Or le dogme réunit deux manières de penser Dieu qui, logiquement et humainement, resteraient inconciliables.

Il faut aussi parler de complémentarité à propos du Christ. En lui se repèrent une nature humaine et une nature divine, distinctes ; et pourtant l'unité de sa personne est préservée. Autre exemple, l'Eucharistie, qui demeure chimiquement du pain et du vin, bien qu'elle soit vraiment le Corps et le Sang du Christ. Le caractère impénétrable des mystères divins fait que l'intelligence n'y accède que partiellement et en surface, d'où un effet de complémentarité dans les formulations conceptuelles qui visent pourtant le même objet.

La complémentarité affecte aussi la vision théologique de l'homme. Celui-ci apparaît à la fois comme un corps soumis aux lois nécessaires de la matière, et comme un esprit doué de liberté, de responsabilité, d'amour, même pour Dieu, et appelé à l'immortalité. Et il s'agit pourtant d'un unique individu, qui concilie en lui des aspects irréductibles.

Les paramètres individuels et sociaux de l'homme appellent aussi la complémentarité. En théologie, la dimension communautaire de la foi (foi de l'Eglise, élaboration intellectuelle du *Credo*, etc.) reste distincte et complémentaire de l'individualité irréductible (dialogue personnel avec Dieu, mystique, élection individuelle). Que l'Eglise institutionnelle insiste plus sur le premier paramètre, et que les Réformateurs soulignent plutôt le second

(2) La complémentarité comme un principe de la connaissance appliqué à la théologie apparaît déjà chez N. Bohr, en particulier dans *Studia Orientalia Joh. Pedersen dicata*, Copenhague, 1953, p. 385-90. La même question revient chez des scientifiques, par exemple L. Morren, dernièrement dans *Dieu est libre et lié...*, Paris-Bruxelles, 1975, surtout p. 36-44 ; dans la réflexion philosophique, par exemple, H.H. Schrey, « Der Begriff der Komplementarität und seine Bedeutung für Erkenntnistheorie und Theologie », *Evangelische Theologie* 19 (1959), p. 391-8 ; et enfin dans la théologie, Y. Congar, *Diversités et communion*, Paris, 1982, p. 10813.

(3) ... et de les libérer d'accusations, ils peuvent provenir de la réalité. Ce qui est complémentaire, vient de l'expérience : voilà une autre version de *Credo quia absurdum*.

prouve seulement que, malgré des contradictions apparentes qui ont provoqué des conflits réels, les deux paramètres sont aussi irréductibles que nécessaires.

La complémentarité intervient encore entre la connaissance et la morale, les descriptions et les jugements. La pure description suppose un rapport causal entre l'objet et le sujet, donc une pure nécessité, alors que le jugement expose une évaluation de l'action finalisée du sujet sur l'objet, donc implique la liberté. Ces deux processus sont inséparables et inconciliables : on ne parle pourtant d'homme qu'en les maintenant ensemble.

c. Bien entendu, des notions polémiques, subjectives et accidentelles ne méritent pas d'en appeler à la complémentarité : elles sont simplement fausses ou contradictoires. C'est pourquoi la notion de complémentarité ne doit être utilisée qu'avec prudence. Par exemple, les concepts d'histoire et de kérygme, ou d'institution et d'événement (4) sont trop proches pour faire appel à la complémentarité. Le kérygme transmet, au fond, des événements qui paraissent historiques ; l'institution n'est finalement qu'un événement qui dure ; les tensions ne sont pas ici véritablement profondes. Parfois, on peut placer sur le même plan des notions qui paraissent incommensurables ; par exemple la grâce et la nature, qui proviennent également de Dieu ; par exemple le bien et le mal (5), parce que le second est la négation du premier et non son contraire.

Au sens propre, la complémentarité ne peut intervenir que pour une opposition intrinsèque et une contradiction entre plusieurs aspects d'un même et unique phénomène ; ce qui n'est pas fréquent. On peut même encore hésiter à appliquer cette notion lorsqu'il s'agit des grands systèmes de la pensée théologique (6). Doit-on parler de complémentarité à propos de la théologie trinitaire occidentale et orientale ? Entre « *ex Patre, per Filium* » et le *Filioque* (7) ? Entre les doctrines catholique et réformée sur la foi et la justification ? Peut-être suffirait-il, pour expliquer ces oppositions, de se référer à la légitimité de systèmes intellectuels différents fondés sur une seule Révélation ? La complémentarité reste un recours exceptionnel qu'on ne peut appliquer qu'après avoir éliminé les autres possibilités.

3. Indétermination

a. Le principe d'indétermination, formulé par W. Heisenberg, concerne la mécanique quantique, où d'ailleurs il rencontre le principe de complémentarité. Il souligne que la position et la vitesse d'un corpuscule ne peuvent pas être déterminées exactement au même instant *t* : en cet instant, l'intervention de l'observateur perturbe les conditions de l'expérience, en sorte que si

(5) Proposés par Schrey, *op. cit.*

(6) Proposés par Morren, *op. cit.*

(7) Cf. Congar, *op. cit.*

(8) Nous nous permettons de renvoyer ici à notre récent article, « Trois formules sur l'origine du Saint-Esprit : *ex Patre, ex Patre Filioque, ex Patre per Filium* », *Nova et Vetera* 1982, n° 3, p. 194 s. et 200.

l'un des paramètres est mesuré exactement, l'autre sera perturbé par l'instrument de mesure lui-même. Il ne s'agit pas seulement d'une incertitude subjective, car les corpuscules n'ont pas de position ni de vitesse déterminées et l'on ne peut reconstituer leur trajectoire précise entre deux instants d'observation t' et t'' ; sinon, le formalisme mathématique utilisé conduit à une contradiction : si l'on fixe un facteur, le second devient indéfini ; d'ailleurs le formalisme ne permet d'établir qu'une probabilité de telle ou telle position observée du corpuscule ; bref, il n'aboutit qu'à des résultats statistiques.

Ces paradoxes proviennent de la participation de l'observation aux événements, dont il devient insensé de prétendre connaître le déroulement comme s'il était indépendant. L'observateur impose par avance ses propres catégories (position, vitesse, c'est-à-dire espace et temps), donc limite *a priori* les possibilités de solution. Ces catégories d'origine sensible interdisent de dépasser la surface des phénomènes ; leur profondeur dépasse les prises de notre imagination et de notre langage.

Ainsi ne peut-on isoler un paramètre hors de la réalité complète pour l'examiner parfaitement. La complémentarité obligeait à reconnaître plusieurs paramètres ; l'indétermination contraint à admettre l'imprécision de chaque événement individuel. Notre langage est donc à la fois imprécis et incohérent, ce qui ne pouvait pas mieux apparaître que dans la physique, qui examine les plus simples relations quantitatives entre les éléments de la matière.

b. Or l'influence de l'observateur et de ses catégories sur l'objet de la connaissance vaut pour toutes les sciences. Partout on peut postuler une indétermination et donc le caractère seulement statistique des prévisions individuelles. En biologie par exemple, chaque expérience perturbe le fonctionnement des cellules vivantes, voire impose de les examiner déjà mortes. Pour les phénomènes électro-magnétiques dans le corps — d'ailleurs peu connus —, les effets quantiques ne sont pas non plus négligeables. Semblables exemples se font jour en psychologie et sociologie. Si l'on ne parvient pas à un savoir objectif sur les processus mentaux des sujets examinés, c'est que leurs attitudes et opinions sont modifiées par les catégories mêmes que l'on utilise dans le questionnement, et qui conditionnent par avance les réponses possibles. On sait comment les individus ou les groupes réagissent, ou ce qu'ils font, mais non pas ce qu'ils pensent ou ce qu'ils croient. Il est donc impossible de prévoir leurs réactions sinon par probabilité statistique.

En fait, l'indétermination caractérise toute démarche scientifique. Nous ne connaissons jamais de « faits » purs, puisque les catégories mêmes de la pensée modifient l'image de la réalité en la construisant. Que les notions soient élaborées en rapport avec les phénomènes n'empêche pas leur insuffisance lorsqu'on les leur applique. La pensée ne parvient à ces notions que par généralisation et simplification, en sorte qu'elle ne dispose jamais que de modèles partiels qui laissent la réalité dans son extériorité irréductible. Sans doute, lorsque l'on remonte de l'expérience au modèle, les résultats peuvent-ils apparaître satisfaisants ; mais c'est quand on redescend du modèle au phénomène particulier que l'on constate que le facteur subjectif n'a pas été éliminé.

c. Ces difficultés sont apparues en théologie dès le début. Nous voyons Dieu à l'aide de nos catégories et ne pouvons donc parvenir à son sujet à aucun savoir exact. Aucun attribut ne peut adéquatement déterminer Dieu. Bien plus, tout attribut doit être nié (voie négative de la théologie). C'est la structure de la pensée qui, paradoxalement, nous empêche de le connaître. Un élément subjectif reste donc inévitable : personne ne voit Dieu hors de sa foi particulière, de son expérience religieuse, de ses interrogations et surtout hors de son langage. Tous les événements particuliers de la Révélation ne nous apparaissent qu'à la lumière de nos propres démarches. Notre connaissance des faits particuliers n'en respecte jamais l'indépendance, parce que nous y accédons selon un modèle approximatif et préexistant du possible. Dans chaque savoir, la part de l'objectivité n'est pas plus grande que la part de la subjectivité. Le savoir est nécessairement partiel et imparfait, nous n'en saurions imaginer un autre.

La théologie se sert toujours d'un langage ; elle s'assimile donc l'imperfection propre à ce système de notions, imperfection qu'il lui est possible de mesurer, mais non pas d'éliminer. Le progrès de la recherche rencontre toujours une infranchissable barrière, une constante d'indétermination — non celle de la physique entre position et vitesse, mais celle de son langage. Ainsi chaque thèse théologique, chaque formulation dogmatique doit-elle se laisser marquer d'incertitude. Certes, la voie de la vérité ne se ferme pas pour autant, mais elle devient plus lente, plus difficile, moins sûre. Comme le disaient les scolastiques, notre théologie reste *in via*; ou, pour parler comme saint Paul, « nous voyons à présent dans un miroir en énigme » (*1 Corinthiens* 13, 12).

Michal WOJCIECHOWSKI

Michal Wojciechowski, né en 1953 à Lodz (Pologne). Académie de Théologie catholique de Varsovie, 1979. Laïc, il a aussi étudié la physique à l'Université de Varsovie. Publications : articles sur des sujets bibliques et œcuméniques.

Thierry BERT

De la technocratie ou du bon usage de la technique économique dans l'art de gouverner

Le danger, réel, mais aussi mythique, de la technocratie, ne résulte pas de l'usage de la science économique comme telle, mais de l'incapacité où se trouve le pouvoir politique, et déjà la société civile, de l'intégrer dans une vision culturelle globale. Pour y parvenir, il faudrait que la culture redevienne intelligente et responsable. Ici, la foi peut tenir un rôle.

L'était nécessaire, dans ce numéro portant sur les rapports entre science, culture, et foi, d'aborder l'un des grands mythes de la France contemporaine : celui de la « technocratie ». Le *Petit Larousse*, bon guide en matière d'idées reçues, va très loin dans sa définition critique du « technocrate » en qui il voit « un- homme d'État ou haut fonctionnaire qui exerce son autorité en fonction d'études économiques théoriques, sans toujours tenir un compte suffisant des facteurs humains ». Cette simple définition est très significative de l'état d'esprit général à cet égard. Il se résume en quelques accusations, confortant toutes l'idée que nous sommes dans un état de totalitarisme technocratique et qu'il convient de s'y opposer au nom des valeurs spirituelles :

1. Les gouvernements modernes, ayant remplacé leur autorité naturelle par une perpétuelle référence à la science, et notamment à la science économique, oublient les hommes au milieu de leurs chiffres.
2. La méthode qu'ils appliquent est étendue de l'économie à l'ensemble des domaines où doit s'exercer le commandement social, si bien que rien n'échappe au gouvernement des techniciens, même les aspects les plus privés de l'existence.
3. Le caractère très contraignant de la logique qu'appliquent ces individus peu recommandables aboutit de plus à priver l'instance politique de toute liberté réelle, si bien que le pays est en fait gouverné, non par la représentation nationale (qui est en fait inféodée aux experts), mais par des fonctionnaires anonymes.

4. Et si, au moins, ces technocrates étaient efficaces, peut-être pourrait-on leur pardonner ; mais ils se trompent continuellement et poursuivent imperturbablement leurs erreurs, sans être relégués dans les plus obscurs bureaux dont ils n'auraient jamais dû sortir.

5. Le comble est que nul ne sait quel but s'assignent ces fonctionnaires —, à moins, peut-être, qu'ils n'en aient pas —, et quelle idéologie est sous-jacente à leurs discours et à leurs décisions.

Il n'y a pas de fumée sans feu : si les « technocrates » sont à ce point attaqués, c'est bien que le type de pouvoir qu'ils exercent appelle des observations, sans pour autant qu'un examen objectif (ou aussi objectif que possible, car l'auteur en est un...) de la réalité n'aboutisse à justifier systématiquement toutes les critiques dont ils sont l'objet.

Pour y voir un peu plus clair, nous allons examiner succinctement la méthode « technocratique » à partir d'un exemple réel, sinon « concret » ; cette analyse servira de référence à des développements sur les limites du discours technique lorsqu'il s'agit de gouvernement, pour aboutir à l'analyse critique de la situation actuelle.

I. LE DISCOURS TECHNOCRATIQUE ET LA RECHERCHE DE COHÉRENCE : Qu'est-ce qu'un « modèle » ?

Si les choix effectués par les « technocrates » sont revêtus d'un aspect si « scientifique » qu'ils parviennent à s'imposer comme mode de gouvernement, c'est qu'ils doivent être appuyés sur une méthode elle-même rodée et assez impressionnante pour entraîner l'adhésion des responsables politiques.

Pour pénétrer dans les arcanes de cette décision, faisons un détour par le monde mystérieux, gardé par les cerbères de la Direction de la Prévision et de l'I.N.S.E.E., qu'on appelle un modèle économétrique : peut-être y percevra-t-on le type de rationalité qui y est mis en oeuvre, sa portée et ses limites.

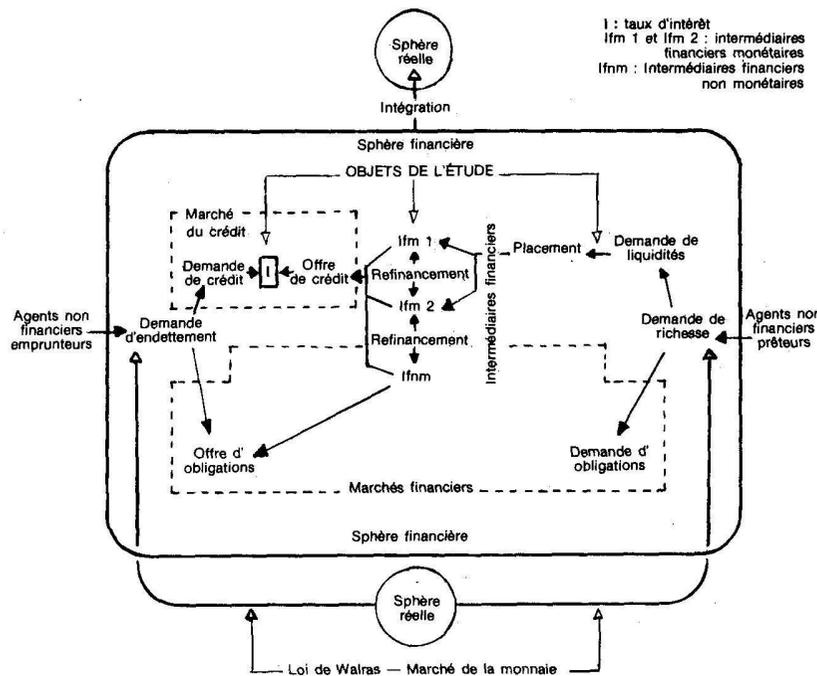
Et comme rien ne vaut mieux que de travailler sur du « précis » (sinon du concret), nous étudierons un modèle précis de la Direction de la Prévision, « PRO-LIX » (1) pour les intimes, chargé de décrire les conditions de l'accumulation du capital dans l'histoire récente de notre pays, et d'en tirer des enseignements de politique monétaire.

1. Première phase : l'élaboration d'un circuit d'ensemble

Le problème à traiter sera d'abord défini sous forme d'une analyse exhaustive des divers éléments qui entrent en jeu dans le système qu'on veut étudier. Ce système est continuellement inter-actif sans que soient définies les variables « causes »

(1) PROLIX pour « Projection des Liquidités », cf. *Economie et Précision*, n° 53.

et les variables « effets », du moins dans un premier temps. On aboutit ainsi à un schéma d'ensemble exprimé dans le graphique suivant :



2. Les hypothèses

Une fois dressé le tableau des interrelations à étudier, une question va surgir : quelle sera la période étudiée, et en fonction de quels critères ? En effet, pour identifier des *acteurs* dont les interrelations devront être chiffrées et mises en équation, il faut que les règles du jeu soient demeurées globalement stables sur une assez longue période : faute de quoi, il serait impossible d'établir entre deux phénomènes une quelconque relation ; dans le modèle qui nous occupe, une analyse économique détaillée, effectuée préalablement à tout chiffrage, est nécessaire pour définir la période homogène sur laquelle le modèle va se construire.

Cette analyse repose, non, comme dans l'élaboration du schéma général, sur une logique, mais sur l'étude des faits économiques déterminants qu'on observe dans les années les plus récentes. C'est ainsi qu'on constate que, de la fin de la guerre jusqu'à la fin des années 50, les autorités monétaires ont étroitement contrôlé l'activité des banques commerciales par trois moyens : l'administration directe par le Trésor des taux d'intérêt ; l'organisation d'un accès privilégié du Trésor au marché des liquidités ; l'intervention massive du Trésor sur le marché de l'offre et de la demande de monnaie. Or, on observe un développement, dès 1960, de l'activité des banques commerciales, puis un désengagement du Trésor, qui ne pratique plus une « administration » des taux d'intérêt mais une simple régulation : l'hypothèse part de

cette observation et postule non seulement que c'est la période 1960-1975 que l'on considérera comme homogène, mais que c'est celle dont on se servira pour la projection économique.

3. Définition des acteurs

Dès lors, les acteurs en jeu sont énumérés et leurs interrelations décrites sur la période considérée ; en fait, il s'agira de présumer une relation entre deux phénomènes (par exemple : entre la demande de crédit des ménages et la hausse des prix, ou entre le volume de placement en Caisse d'Épargne et le taux d'inflation), puis de tester les corrélations entre leurs évolutions sur la période considérée, afin de déterminer un *coefficient de corrélation*. Au terme de toute l'analyse, chaque phénomène à expliquer se trouve corrélé à un certain nombre d'autres, soit qu'ils évoluent tous deux dans le même sens (relation positive), soit qu'ils évoluent en sens contraire : ainsi, les placements en bons du Trésor des particuliers évolueront dans le même sens que l'offre des bons du Trésor, c'est-à-dire dans le même sens que les besoins financiers du Trésor, mais dans un sens inverse de celui de la vitesse d'accroissement du déficit budgétaire : en effet, on observe que les bons du Trésor ont d'autant plus de mal à se placer que les besoins du Trésor augmentent rapidement, et ce pour des raisons de trop forte sollicitation du marché.

4. Calculs des coefficients et validation rétrospective

Les parts de responsabilité de chaque acteur dans les phénomènes à expliquer seront calculées à partir des données statistiques disponibles sur la période, et seront explicitées dans un système extrêmement complexe d'équations où les variables seront mises en rapport les unes avec les autres à l'aide d'un grand nombre de coefficients. Une fois ces calculs effectués, le modèle sera validé rétrospectivement, c'est-à-dire que l'exactitude du modèle et sa capacité prospective seront testées par confrontation entre l'évolution réelle observée d'un certain nombre de valeurs sur une période connue incluse dans le champ de l'enquête, d'une part, et leur évolution sur la même période calculée à partir des équations du modèle, d'autre part. "Ce n'est que lorsque les courbes recalculées seront les plus proches possible des courbes réelles que le modèle sera dit valable.

II. INTÉRÊTS ET LIMITES DU PROCESSUS TECHNOCRATIQUE D'AIDE A LA DECISION

1. Une recherche de cohérence au service d'une forme de liberté

- A l'évidence, ce qui est recherché dans l'élaboration de ce type d'outil est la mise en évidence des interactions d'un système complexe en vue d'éclairer la décision. Le modèle ne répond nullement à la question : « Que se passera-t-il en 1990 ? » ; mais il éclaire les décideurs sur le point de savoir ce qui se passera si, pour une raison

ou une autre, telle ou telle variable prend telle ou telle valeur, et donc ce qu'il faudra faire pour l'éviter ou au contraire le favoriser, étant bien entendu que toute décision de politique économique entraîne d'une autre manière des conséquences en chaîne sur les valeurs de toutes les variables concernées. Il ne s'agit donc pas à proprement parler de « prévision », au sens classique, mais de prospective, c'est-à-dire de « *prévision qualitative et multiple en avenir incertain* » (2), éclairant la décision, et postulant donc à la base qu'il y a à tout moment quelque chose à décider, et que l'homme a sur les phénomènes un pouvoir de gouvernement réel.

- Il y a un autre intérêt à ce type d'exercice, qui tient au fait qu'il est non *pas destructeur mais créateur de liberté*. Le déterminisme que décrit un modèle est réel ; il ne sert à rien de l'ignorer. La connaissance d'un déterminisme a toujours servi dans l'histoire à s'en rendre maître, afin d'éviter d'en être prisonnier.

En matière économique et sociale, la connaissance de ce jeu d'interactions peut en effet éviter aux pouvoirs économique et politique de prendre des décisions inconsidérées, surdéterminant le présent de manière telle que les choix pour l'avenir se trouvent limités, voire impossibles. Rien n'est pire que de se trouver contraint par la réalité à adopter des « solutions » radicalement contraires aux mesures prises jusque là. La mise en évidence de la cohérence interne d'un système met en mesure, parfois, de l'éviter (3). En ce sens, le technocrate est l'homme qui dit non *ce* qu'il faut faire, mais ce qu'il ne faut pas faire, au nom de la cohérence.

2. Une recherche permanente et toujours d'actualité

a. Une nécessité

- C'est du reste très exactement ce raisonnement qui a conduit le pouvoir politique, au lendemain de la dernière guerre, à créer l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques et à se lancer dans l'élaboration d'une comptabilité nationale détaillée. Il faut se souvenir, en effet, que les gouvernements socialistes de 1936 et 1946, conscients des blocages qu'induisait la pratique purement comptable et financière du Ministère des Finances, avaient opposé à ce dernier un « Ministère de l'Economie » censé donner à l'économie le « mouvement » que lui refusait la Rue de Rivoli : mais *ce* ministère, dépourvu de réelle connaissance du circuit économique, ne pesa jamais bien lourd devant des arguments purement financiers que rien ne pouvait sérieusement contredire. A cet égard, on peut dire que les très graves difficultés de la reconstruction de l'économie nationale, clairement perçues lors de l'élaboration des deux premiers plans quinquennaux, et marquées par un énorme besoin de financement confronté à une trésorerie exsangue, ont été pour le pays

(2) On ne reviendra pas dans ces pages sur les critiques acerbes dont a été l'objet la prévision économique, compte tenu des erreurs parfois énormes dont elle porte la responsabilité, et notamment de son incapacité à prévoir les crises économiques. Cf. Keynes : « *Depuis Malthus, les économistes professionnels paraissent avoir été insensibles au désaccord entre les conclusions de leurs théories et les faits d'observation. Le public, au contraire, n'a pas manqué de relever ce désaccord, et c'est ce qui explique sa répugnance croissante d'accorder aux économistes le respect qu'il alloue aux autres... savants* » (*Théorie Générale*, Payot, p. 58).

(3) Cf., sur tout ce problème, Godet, *Crise de la prévision, essor de la prospective*, PUF, 1977.

une chance historique ; l'effort fait à cette époque pour allouer les ressources disponibles aux secteurs porteurs d'avenir a été la réelle amorce des progrès constatés depuis lors (4). A cette époque apparaît clairement le problème : il fallait connaître pour pouvoir agir.

- Il faut noter, *a contrario*, les problèmes majeurs qui apparaissent dans la gestion publique lorsque ces éléments font défaut. A titre d'exemple, le dernier volume des comptes nationaux de la santé (5) fait état de l'imprécision des statistiques de consommation hospitalière, le coût de l'hospitalisation publique ayant progressé, selon la caisse nationale d'assurance maladie, de 22 % l'an dernier, alors qu'une autre statistique de la Direction des Hôpitaux annonce une progression de 16 %. Or, cette incertitude de 6 points porte sur une masse de 120 milliards de francs, et on peut donc dire qu'il n'est pas sérieusement possible à l'heure actuelle de savoir avec précision ce qui s'est passé ni, *a fortiori*, comment évoluera cette masse. Cela signifie donc que les responsables politiques, gouvernement et représentation nationale réunis, ne sont pas en mesure de tenir un débat positif sur le niveau des dépenses, et donc des prélèvements sociaux, acceptables par le pays sur ce poste. Cette situation préoccupante a appelé la création d'un comité interministériel chargé de résoudre d'urgence le problème.

b. Une recherche permanente

La nécessité de l'outil est si évidente qu'une recherche permanente se développe pour en perfectionner les données de base et les méthodes.

Les données de base — essentiellement les statistiques récapitulées par la Comptabilité Nationale — sont l'objet d'un travail constant de rectification et d'épuration. Ce travail répond à des critères qui n'ont comme fin que la recherche de la réalité : sélection des données les plus fiables pour servir les postes statistiques, lorsque plusieurs données sont disponibles pour un poste (6) ; extrapolation des données incomplètes en tenant compte du taux de couverture de l'information collectée par rapport à la population traitée ; calcul de cohérence, par rapport aux années passées et aux autres données de l'année considérée ; et si les estimations par poste statistique des coefficients d'incertitude — ce qui est un traitement normal dans une approche statistique — ne sont pas réalisées, c'est parce que la cohérence interne du système et la possibilité constante d'une critique externe, à partir de données économiques connues, par ailleurs, permettent une *cohérence si forte* des données obtenues que le calcul de marges d'incertitude lui serait inférieur en efficacité (7).

(4) Il faut noter à cet égard que, même dans des domaines très déterminés et très techniques, on a de plus en plus recours à la méthode dite de « scénarios », qui envisage les conséquences de décisions sectorielles alternatives. Le pouvoir politique en tirera des enseignements en fonction du but qu'il se fixe. Cf. Godet, *op. cit.*, p. 83.

(5) Ministère de la Solidarité Nationale, S.E.S.1., mars 1983, et rapport sur ce point de l'Inspection Générale des Finances cité en annexe de ce document.

(6) On ne peut s'attarder, dans le cadre de cet article, sur le système complexe des Comptes de la Nation. Qu'il suffise de dire qu'en matière de salaires - par exemple, les statisticiens disposent de quatre sources d'information : déclarations fiscales des entreprises, déclarations annuelles d'activité salariée, évaluation par le Ministère du Travail des taux de *salaires* horaires, versement à la Sécurité Sociale ; l'évaluation de ce poste statistique se fait par comparaison et sélection entre ces divers postes.

(7) Un point majeur réside dans le fait que les trois comptes principaux — compte de production, compte d'exploitation et de revenu, compte financier — sont servis par référence à des sources statistiques autonomes. Cf. « Comment s'élaborent les Comptes de la Nation », CNIPE, 1973, et le volume de *Méthodes* édité par l'INSEE.

3. Des limites indépassables

Si nous revenons aux développements qui ont illustré l'analyse du modèle PRO-LIX, il y a néanmoins un certain nombre d'observations qui donnent à ce modèle, en même temps que sa valeur scientifique, les limites de son ambition : et cela est vrai de toute prévision et de toute analyse économiques.

a. Stabilité ou instabilité du cadre d'analyse?

Nous avons vu que l'on recherchait une période homogène, définie par des tendances dites « lourdes » des vingt dernières années. Il est clair que si ces bases sont modifiées, par le pouvoir politique ou par des événements extérieurs, l'analyse perdra tout ou partie de sa pertinence. Imaginons que l'on revienne à un système de réserves obligatoires, que le Trésor se livre de nouveau à une administration directe des taux d'intérêts bancaires, qu'il assèche le marché des liquidités par un recours massif et durable au refinancement par le biais de ses « correspondants » : dès lors, certaines équations du modèle seraient caduques.

Or, pour pouvoir prendre en compte -ces évolutions, un modèle devrait embrasser un nombre tel de variables sur un champ si étendu qu'il est pour le moment impossible de l'envisager raisonnablement. Dans l'état actuel des choses, il semble qu'un modèle soit d'autant plus fiable qu'il fait jouer un nombre plus restreint de variables en réponse à un problème plus précis ; plus le cadre s'élargira, plus la prospective sera aléatoire, atteignant son maximum dans le cas d'analyse de modifications d'ensemble, soit nationales (révolutions, changements de système économique d'ensemble), soit internationales (crises, guerres, modifications stratégiques). Dans ces hypothèses, les statistiques sur lesquelles pourraient être établies les prévisions n'existent pas ; les références historiques sont lointaines ou inapplicables à l'espèce ; les intentions des divers acteurs sont incertaines ; et l'économiste attend, comme dans le cas de la crise iranienne, pendant que l'histoire s'écrit, en général avec quelques idées, beaucoup de sang, et peu de chiffres (8).

b. Politique conjoncturelle et Influences externes

D'autres facteurs, plus limités mais relativement perturbants, peuvent faire mentir quelques courbes. Ils sont liés à un comportement politique dicté par d'autres impératifs que la stricte cohérence économique. On observe en effet que, si les tendances générales sont bien indiquées par les courbes rétrospectives recalculées à partir du modèle, ce dernier répercute un certain nombre d'à-coups qui s'écartent des courbes observées dans la réalité, du moins par endroits. Il s'agit là des effets de la politique conjoncturelle le plan de relance de la fin de 1975 entraîne une crête dans la courbe modélisée des concours de la Caisse des Dépôts au Trésor, mais cette crête a été atténuée dans la réalité par les autorités monétaires, qui en ont modéré les effets dès l'arrivée au pouvoir de M. Barre ; de même la courbe réelle du refinancement des banques par la Banque de France dépasse-t-elle le niveau de la courbe calculée à partir du modèle, par suite de la politique des autorités monétaires

(8) A cet égard, il arrive que, pour des raisons politiques, les gouvernements *refusent* d'intégrer dans leurs prévisions les effets d'un changement dont la simple annonce serait perçue comme une catastrophe. Ainsi, le rapatriement des Français d'Algérie n'avait-il pas été pris en considération par le Plan de l'époque, Cf. McArthur et Scott, *L'industrie française face aux Plans*, et la préface de P. Massé, p. 23.

de l'époque qui ont entendu éviter une trop grande raréfaction du crédit qui aurait entraîné des conséquences sociales jugées dangereuses.

c. Incidences des comportements de masse

Il existe une autre limite à l'analyse, même dans les domaines apparemment les plus techniques ; elle tient aux comportements de masse qui peuvent rendre nuls et non avenus certaines prévisions pourtant bien calculées ou certains objectifs rationnels en eux-mêmes. A titre d'exemple, il n'y a pas de raison scientifique valable justifiant le désintérêt croissant des ménages pour le placement en obligations, ou le fait que les détenteurs de revenus salariaux recourent moins à ce type de placement que les détenteurs de revenus non salariaux : il s'agit là d'un comportement constatable, sans plus. L'étude des modèles achoppe toujours à ce type de difficulté, qui tient à l'imprévisibilité des réactions du public, et fait fortement douter de la rationalité des comportements sociaux : le programme électronucléaire allemand s'est heurté à une opposition psychologique telle qu'il en a été à un moment paralysé ; l'élection présidentielle française a entraîné un comportement de panique financière en mai et juin 1981, mais les difficultés qu'on prévoyait inversement au moment de la conversion en obligations des actions des sociétés nationalisées n'ont pas eu lieu ; la préférence du public pour la maison individuelle et pour la propriété de l'habitat est économiquement injustifiée, mais constitue une réalité incontournable. Mais cette réalité est source de pouvoir politique dans le système démocratique, et il est donc nécessaire d'en tenir le plus grand compte, ce que font d'ailleurs les modèles les plus élaborés, sans parvenir à une grande fiabilité.

III. TECHNOCRATES TROP PEU SAVANTS OU ROIS TROP PEU PHILOSOPHES...

Ce détour par l'analyse d'un modèle tend à deux- conclusions :

- La dignité et la valeur de l'approche technocratique d'un phénomène consiste en ce qu'elle met les responsables de la décision à même de percevoir les conséquences des options qu'ils prennent dans des domaines où les interrelations sont multiples.
- Ses limites consistent en ce que, fondés sur l'analyse d'enchaînements obligatoirement datés, ils ne décrivent qu'une cohérence particulière, définie par des « règles du jeu » dont les modifications échappent à cette approche, en mettant en jeu des variables dont certaines ne sont nullement mécaniques, mais politiques ou sociales (guerres, révolutions, décisions irrationnelles de certains partenaires). Plus généralement, la complexité même de ce type d'approche le réserve à certains secteurs d'analyse particulièrement compliqués, si bien qu'elle ne couvre ni l'intégralité du champ économique, ni, a fortiori, l'extension du champ social.

**(Les volumes de la collection « Communlo » (Fayard)
sont disponibles chez votre libraire**

A défaut, dans les librairies où la revue est en dépôt : voir p. 16.

A la lumière de ces remarques, reprenons donc les accusations lancées en introduction contre les « jeunes loups » de la « technocratie ».

1. « Le technocrate est partout et décide de tout »

C'est là une accusation fréquente, et l'on argumente pour l'étayer à partir d'exemples connus : qu'a-t-on besoin, dit-on, d'avoir des fonctionnaires pour décider du port de la ceinture de sécurité, de l'usage en ville des feux de croisement, et que sais-je encore ? On assiste là, il est vrai, à une application extensive de la méthode statistique exposée ci-dessus. Cette extension a deux raisons : l'une, technique, est que l'usage combiné de l'informatique et de la comptabilité met en évidence, avec de plus en plus de précision, les avantages ou les risques de telle ou telle pratique ; l'autre, politique, est que, par le biais notamment des financements sociaux, le domaine de l'intervention publique s'étend de jour en jour, de sorte que les éléments apparemment les plus privés de l'existence, notamment la sécurité personnelle, ont un coût social souvent exorbitant. Pourquoi donc faudrait-il accepter que le financement public s'infilte partout, et que l'Etat accroisse ainsi démesurément son emprise ?

C'est bien une question politique, qui échappe totalement aux techniciens, quels qu'ils soient. Il ne semble pas y avoir, à l'heure actuelle, de réponse systématique à une telle question. Le débat est ouvert, mais l'homme politique, qui est responsable de sa gestion devant l'Histoire, appliquera bien souvent, dans ce genre d'affaire, des recettes « de bric et de broc », pour faire face à des situations qui le pressent et dont l'urgence ne se discute pas et ne laisse pas le temps d'élaborer une approche théorique poussée (9). Pour prendre un exemple entre mille, les technocrates centralisateurs et interventionnistes attendent de pied ferme l'homme politique qui remettrait en cause le système français de prise en charge des dépenses de santé, ou supprimerait le remboursement parla sécurité sociale du traitement des cancers dus au tabac ou des cirrhoses alcooliques. Tant que la représentation nationale ne prend pas de telles mesures, le devoir du gestionnaire est de chercher à transférer de plus en plus massivement la prise en charge de ce genre de risque vers les consommateurs de produits qui les accroissent. C'est une intervention délibérée, mais justifiée, dans la vie privée de chacun : cette intervention répressive n'étant que le corollaire de l'intervention positive que constitue la prise en charge collective de la maladie.

2. « Le pouvoir du technocrate s'impose au politique »

C'est une autre accusation qui est très imparfaite dans sa formulation et qui n'est pas suffisamment fondée. Certes, l'approche technique impressionnera le politique, et sera souvent stimulante ou paralysante au moment de la décision : mais cet effort de cohérence ne doit pas faire illusion, car en nombre d'occasions, les politiques ne suivent pas le technicien.

(9) Lorsque le président Hoover, pris de court par la crise de 1929, abandonna le pouvoir en 1933, il laissa 17 millions de chômeurs, des prix en chute libre de 40 % et une production industrielle amputée de 70 % ; il avait pourtant été fidèle à la loi du marché, mais celle-ci avait trop bien fonctionné pour que cela soit acceptable. Le président Roosevelt, qui lui succéda, intervint par des mesures essentiellement pragmatiques. Cf. Galbraith, *La crise de 1929*, Payot.

• D'abord parce que, sur certains points, ce dernier n'a pas d'idées : il ne peut rien dire des solutions possibles au problème de la dénatalité, qui le dépasse, ni de certains phénomènes sociologiques où les comportements collectifs sont impossibles à maîtriser, tels celui de la violence et de la criminalité. Tous les efforts techniques ou politiques ont fait long feu devant des évolutions profondes des mentalités, où l'homme exprime librement des désirs et des craintes qu'il est difficile de décoder et, encore plus, de traiter (10).

• Ensuite, parce qu'il demeure absolument clair, et c'est une expérience que fait continuellement l'auteur de ces lignes, que dans tous les domaines, les plus techniques comme les plus communs, le commandement social n'appartient nullement au technicien d'une matière, quelle qu'elle soit. Il pourra bien proposer des solutions, mais le corps politique devra les accepter ou les rejeter ; il soulèvera des problèmes, mais il faudra que les gouvernants jugent de l'opportunité de les traiter ; ainsi, des problèmes bien connus des spécialistes ne seront jamais débattus pour des raisons de pure politique (11) ; des solutions peu courageuses seront adoptées, alors que des mesures plus draconiennes étaient recommandées, pour ne pas entraîner une explosion du corps social (12) ; partout, on retrouve cette instance politique et sociale, qui utilise avec parcimonie les compétences, au nom de la prudence, vertu démocratique ou électoraliste, suivant que l'on est, ou non, au pouvoir...

• Et il faut bien reconnaître que les hommes politiques ont souvent raison, et que les techniciens, à bout d'arguments, les suivent parfois de bon gré : on ne peut juger rationnelle, par exemple, l'attitude des banquiers occidentaux qui continuent de prêter à des pays manifestement insolubles ou illiquides. Mais une telle attitude, non « technique », est dictée par le seul motif qu'il vaut mieux vivre en jouant la comédie que mourir d'avoir exigé la vérité. Cela dit, une fois posé le principe, toutes les ressources de la science financière sont appelées au secours en cas de crise...

3. « La cohérence technocratique est totalitaire, car imparable »

Cette critique est beaucoup plus pertinente que les précédentes, en ce sens qu'il est exact que le haut fonctionnaire qui, après des études complexes et parfois formelles d'un problème, en fait l'exposé à un ministre, tend, presque inconsciemment, à estimer qu'il détient la vérité, en vertu de son savoir ponctuel. C'est là une forme, extrêmement banale, de l'argument d'autorité ; et les technocrates y succombent comme tout un chacun, surtout s'ils s'expriment dans un langage pseudo-mathématique. Mais, là encore, il faut situer les responsabilités, et proposer un certain nombre de réformes... spirituelles.

• Le corps politique se réfugie souvent derrière le fait que les documents techniques, notamment le budget de l'Etat, lui est présenté sous une forme totalement

(10) Cf. sur les problèmes démographiques, A. Sauvy, *La France ridée et L'économie du Diable*. Sur la violence, le rapport Peyrefitte (Documentation Française) demeure le meilleur constat... d'impuissance.

(11) Le problème de la démographie médicale, actuellement descendu dans la rue, était parfaitement connu des experts et des pouvoirs publics depuis longtemps.

(12) Ainsi du problème de la surconsommation d'essence pour le simple plaisir d'avoir une voiture.

«verrouillée» que toute modification de fond est impossible. Cet argument ne tient pas. En effet, soit la majorité est d'accord avec le Gouvernement, sous la responsabilité duquel est préparé ce document, soit elle ne l'est pas. Dans le premier cas, elle le vote ; dans le second, il lui revient de voter une motion de défiance. L'arrivée au pouvoir d'un gouvernement de gauche en 1981 a montré que les mêmes fonctionnaires de la Direction du budget étaient parfaitement capables de remettre à M. Barre, pour le 1^{er} septembre 1980, une «copie» portant un déficit prévisionnel de 29 milliards de francs, et de refaire leur copie en juin 1981 pour M. Fabius, en portant ce déficit à 56 milliards (avec en prime quelques petites erreurs de prévision puisque le projet de loi de règlement pour 1981 porte un déficit réel de 81 milliards). Ce n'est pas à eux, en effet, qu'il revient de fixer les grands équilibres.

- Ce qui est en revanche exact, c'est qu'un certain nombre de décisions sont quasiment dictées au pouvoir politique par les techniciens, dont certains appartiennent pratiquement au gouvernement : il est incontestable que, lors d'une crise monétaire, le gouverneur de la Banque de France et le directeur du Trésor prennent seuls des décisions dont l'urgence est indiscutable : on s'en est récemment aperçu. Il est également clair que le technicien pèsera très lourd dans la balance, lorsqu'il prendra position devant les instances gouvernementales sur des problèmes à répercussions multiples, comme le recours aux protections douanières ou l'utilité du système monétaire européen. Mais il ne s'agit pas là de viol de conscience : le technicien éclairera de son mieux le débat, avec le désir de persuader ; c'est le cas de tout acteur d'une décision. Il appartiendra ensuite au pouvoir politique de prendre plusieurs avis techniques s'il a des états d'âme. S'il n'est pas suivi, le technocrate sera amer ; c'est bien la preuve qu'il n'est pas un savant, et qu'il est déçu de ne pas avoir persuadé avec assez de force son interlocuteur. Le savant authentique, pour sa part, attendrait, dans le respect de la vérité, que les événements lui donnent raison ou tort. S'il échoue dans l'action malgré les avis techniques, l'homme politique sera aigri et volontiers agressif contre ses conseillers : c'est la preuve qu'il n'est pas assez philosophe, et qu'il avait oublié qu'il n'y a pas, au sens propre, de science du particulier, notamment du comportement historique, et que son pouvoir de décision vient justement de là.-

- C'est du reste sur ce dernier point qu'on insistera ici : même les modèles les plus raffinés, dont on a montré ci-dessus un exemple, ne prétendent nullement envisager tous les aspects d'une question ; ils ne peuvent rien dire des conséquences d'un bouleversement de leurs hypothèses de départ, et ne sauraient envisager les tenants et aboutissants de phénomènes extérieurs au circuit qu'ils ont pris en compte. Le jugement global sur ce qu'il convient de faire dans telle situation, à tel moment, compte tenu de l'ensemble des facteurs en jeu, ne peut être qu'une décision humaine, en tant qu'elle est, à chaque moment, singulière. De plus, l'urgence, et l'impossibilité matérielle et financière de perfectionner les connaissances, le caractère imprévisible de certains comportements, notamment dans le domaine social ou financier, entraînent bien souvent le technicien à intervenir au coup par coup. En outre, se développe à toute occasion un processus de négociation sociale, qui, de compromis en atermoiements, rend parfois méconnaissable et incohérent un projet initialement bien préparé. Il faut bien savoir que le « technocrate », dans ce genre de situation, est l'homme de l'immédiat et non du calcul à long terme (13).

(13) Sur les nécessités de la négociation sociale comme force de progrès, cf. M. Crozier, *L'acteur et le Système*. Sur la nécessité de prendre des décisions au coup par coup, cf. en matière monétaire le

(fin de la note ci-contre).

4. « L'homme disparaît dans ce processus de technocratisation de la société, qui n'est donc ni efficace, ni bon »

Il s'agit là de la critique effectivement la plus troublante. De fait, l'expérience de tout fonctionnaire revient à dire qu'il n'a aucune sorte de prise sur le but final que s'assigne la société civile, si elle s'en assigne un. Cette constatation doit être nuancée de quelques commentaires.

- Nous sommes partis de l'analyse d'un modèle économétrique : on aurait pu, tout aussi bien, partir de l'examen d'un ensemble législatif, le Code Général des Impôts, par exemple, ou la législation sur les pensions de guerre ou sur les handicapés. Partout, le travail du « technocrate » sera de préparer sur la base d'une réalité historique, statistique, ou législative, qui lui échappe, et pour des raisons qu'il ne maîtrise pas, des modèles de cohérence, sous forme législative, réglementaire, dans des domaines juridiques ou économiques. Pourquoi doit-il intervenir et descendre dans le détail de nombre de situations ? Parce que l'Etat le veut. Et l'Etat le veut parce qu'il estime qu'il y va de l'intérêt public. Une abondante littérature fleurit sur les multiples interventions en détail des grandes administrations centrales : on rit de voir l'énarque ou le polytechnicien distribuer au goutte à goutte des aides aux entreprises en difficulté, régir aussi bien les problèmes du bâtiment que les difficultés de gestion de telle usine sidérurgique, procéder de Paris à l'affectation sur tout le territoire des professeurs agrégés ou certifiés, trancher sur la question de savoir si tel ou tel hôpital a besoin ou non d'un *scanner*, au besoin contre l'avis du corps médical de l'établissement. Mais il suffit d'avoir vécu un temps dans l'administration, pour savoir que le public est en fait parfaitement complice de cet état de choses. J'entends encore un maire de village me dire, quelque temps avant le vote de la loi de décentralisation : « J'espère bien que je n'aurai jamais à décider de l'attribution des permis de construire ; comment voulez-vous que je le refuse à l'un de mes clients ? » D'était plâtrier...

- Le fonctionnaire central, au contraire, sera un juge objectif dans la plupart des cas. Insensible aux contestations locales, ne répondant qu'aux interventions de très haut niveau, quand il y répond, il sera une garantie d'ordre et de justice. Fonctionnaire, il fera, comme son nom l'indique, fonctionner l'énorme machine d'Etat, en veillant au respect des principes du Droit: égalité devant les charges publiques, égalité devant la Loi, sans pouvoir ni les remettre en cause, ni même en définir le contenu en dehors du cadre juridique ou économique qu'il subit comme tout citoyen.

(fin de la note 13).

scénario (réel) exposé par le gouverneur de la Banque de France dans son rapport annuel au Président de la République, sur les mouvements qui se sont produits tout au long de l'année 1981, et où l'on distingue les phases suivantes : **a.** janvier et février : la Banque maintient les taux d'intérêt très bas, devant la bonne tenue du franc et la mauvaise santé du mark, dont les divergences présentent des risques pour le SME ; **b.** février et début mars : l'Allemagne fédérale et les USA relèvent fortement leurs taux d'intérêt, ce qui oblige la France à les relever aussi pour ne pas enregistrer une fuite des capitaux vers ces places plus rémunératrices ; **c.** mai : les incertitudes liées à l'élection présidentielle entraînent une fuite de capitaux, qui amène la Banque à porter le taux des pensions à 7 jours à 22 % le 22 mai, ce qui pénalise les débiteurs français ; **d.** ce n'est que très graduellement que la Banque parvient à réduire ce taux, pour le porter à 15,5 % à la fin de l'année. (Source : Rapport annuel de M. Renaud de la Genière au Président de la République, mars 1982).

• Mais pourquoi faut-il que cette réglementation soit *centrale* ? Et qu'elle s'applique d'un bout à l'autre du territoire en tant de détails ? Là aussi, le technocrate n'est pas maître de la réponse. L'Etat paie, donc il entend juger. Quoi de plus logique ? Alors, dira-t-on, pourquoi l'Etat paie-t-il de plus en plus ? Là encore, la réponse appartient à l'histoire administrative et économique de ce pays, plus qu'à la logique. L'Etat central a été depuis des siècles la garantie ultime contre l'injustice des potentats locaux, et l'existence de disparités régionales hurlantes. On ne reviendra pas sur cela en un jour.

C'est là qu'on identifie le cercle vicieux des sociétés contemporaines, cercle qui emprisonne de plus en plus les relations entre l'Etat, l'administration et la société civile : alors qu'il n'est maître ni des origines, ni du développement du processus centralisateur de l'Etat, le technocrate va encore l'intensifier par la perfection même du travail qu'il effectuera, entraînant de ce fait la société civile vers un état d'assistance et de dépendance de plus en plus prononcé. Aux marges de son pouvoir se développeront alors, sous couvert de liberté, fraudes, injustices, privilèges cachés, illégalités ; ces comportements eux-mêmes, scandaleux aux yeux de la population, entraîneront une nouvelle vague de réglementations et d'interventions centrales, et ainsi à l'infini. A l'infini, ou jusqu'au terme d'un processus de décadence civique, marqué par une irresponsabilité généralisée. De tout cela, le technocrate ne porte nullement la responsabilité ; il peut, certes, jouir de posséder ce pouvoir central, encore qu'il s'en lasse en général assez vite ; mais il n'est dans cette évolution, peut-être néfaste, qu'un rouage. Or, même s'il n'en porte pas devant l'Histoire la responsabilité première, il apparaît devant ses concitoyens comme le bouc-émissaire idéal en cette affaire, car il en est un rouage *essentiel*.

D'où cette impression invincible de « technocratie » conservateur, qui étroit bien souvent l'observateur de l'administration française. Cette impression provient essentiellement du fait que des « bureaux », sans idées ni imagination, n'ayant aucun lien avec la société civile, ni avec les administrés, sont dotés de quasi-pouvoirs de gouvernement, qu'ils exercent avec toute l'autorité que confère l'ignorance des problèmes réels et l'irresponsabilité politique. Et c'est là qu'on se prend à regretter que les technocrates ne soient pas des savants, et les gouvernants des philosophes : ils éviteraient peut-être, s'ils l'étaient, bien des usurpations de pouvoir, et situeraient mieux leurs responsabilités. Si le technocrate était un savant, il éviterait de tomber dans ce type de conservatisme ou d'archaïsme historico-technique, qui se résume en général dans les appels à la « prudence » qui ponctuent nombre de notes administratives. Il saurait que ses bases sont mouvantes, qu'on peut, bien souvent, changer les choses plus que ne pense l'administration, comme le prouvent nombre de révolutions et de réformes, que la prudence est parfois l'autre nom de la pusillanimité, et que la perfection technique n'exclut pas le courage (14). Malheureusement, il est homme, et si le pouvoir qui est censé le gouverner se trouve défaillant il l'usurpera ; mais, en tout état de cause, c'est aux évolutions sociales, qui induisent à terme un renouvellement du corps politique, qu'il faut faire confiance pour que l'imagination féconde le pouvoir.

Et si les gouvernants étaient plus philosophes, il semble bien que la situation de l'Europe contemporaine n'apparaîtrait pas à ce point comme une situation de

vacuité politique. Pris entre l'exaspération des citoyens face à des interventions de plus en plus tatillonnes de l'Etat, des contrôles de plus en plus sévères, des réglementations de plus en plus complexes, d'une part, et le désir de ces mêmes citoyens de voir l'Etat assumer une part de plus en plus grande des responsabilités économiques et sociales, d'autre part (15), les gouvernements semblent désemparés. Ils savent, techniquement, qu'ils ne peuvent tout prévoir et tout réglementer ; et pourtant l'opinion publique exige d'eux qu'ils le fassent, même si c'est ensuite pour les assaillir en cas d'échec. Dans cette incertitude, les techniciens sont appelés au secours, pour combler le vide ; ils proposeront des réformes, ils les feront imposer au besoin par la force, mais ils seront incapables de donner à leur gestion la justification *culturelle*, d'ordre politique et spirituel, qu'on attend des instances réelles du pouvoir, de modifier des comportements, de réaliser autour d'eux un consensus social, d'instaurer un débat sur l'organisation de la société civile et sur les méthodes de gouvernements propres à en assurer la cohésion et le progrès (16).

IV. COMMENT FAIRE DU NEUF AVEC DE L'ANCIEN : LE PROBLÈME DE LA CULTURE

1. Le pouvoir réel est d'ordre culturel et n'est rien sans l'esprit d'un peuple

Keynes n'eût rien été sans Roosevelt ; les planificateurs soviétiques se sont nourris du pouvoir que Staline avait établi ; les énarques ont planifié sous le général de Gaulle, ne l'ont plus guère fait sous le précédent septennat, se remettent à le faire dans la France socialiste ; les technocrates chinois appliquaient à nier le marché, sous Mao Tsé Toung, la même « science » qu'ils mettent actuellement à en réhabiliter certains aspects ; dans le grand débat entre le pouvoir politique et la technique que les administrations mettent à son service, la véritable priorité continue d'appartenir au premier, qui, en se servant de la seconde, lui confère parole et puissance. La technique apparaît dès lors comme un éclairage rationnel de la décision politique. Elle a, certes, sa consistance ; elle peut améliorer continuellement ses résultats, affiner ses analyses, rectifier progressivement ses bases ; elle peut, et c'est insuffisamment le cas à l'heure actuelle, organiser en son sein, entre experts, des débats de fond, de type scientifique, sur tel ou tel problème administratif, sociologique, juridique ou économique ; elle a sa déontologie, connaît ses limites épistémologiques ; mais elle ne pourra jamais dire à une société quelle est sa fin, ni plus encore lui proposer d'en changer.

2. Le politique arbitre sur des problèmes fondamentalement culturels, et il est le seul à pouvoir le faire

On en revient ici à une idée fondamentale : le technocrate n'est nullement en mesure d'arbitrer sur des problèmes qui, par nature, le dépassent ; les meilleures déci-

(14) Sur tout cela, cf. M. Crozier, *On ne change pas la société par décret*, et le volume collectif du groupe *Echanges et Projets* : « La démocratie à portée de la main », 2^e partie notamment ch. L

(15) Certaines décisions ont été des paris techniques risqués, que des techniciens n'auraient pas pris seuls : ainsi de la bombe atomique, ou du changement de constitution en 1958 ; cf. Peyrefitte, *Le Mal Français*.

(16) Les Français ont apparemment été ravis des nationalisations de 1982.

sions techniques ne sont les « meilleures » que dans un cadre défini par des comportements collectifs souvent incohérents, des désirs souvent contradictoires d'une population qui, dans le système démocratique qui est le nôtre, demeure la source de tout pouvoir. La prévision, la gestion, la modification de ces comportements ne sont l'affaire que des instances sociales, dont l'éternelle négociation permet à un peuple de définir ses choix, de savoir ce qu'il représente et ce qu'il veut représenter dans le monde, de connaître les règles auxquelles il entend adhérer envers et contre tout, même contre l'apparente rationalité de l'intérêt statistique et comptable. Ce débat est contradictoire, et le but ainsi défini est plurivoque, en ce sens que l'instance politique se fixera bien sûr comme but l'intérêt de la nation, mais en donnera une définition à multiples facettes, correspondant à la variété extrême des désirs de l'homme, et à la multiplicité d'interprétations que le corps social est susceptible de donner à cette notion d'intérêt.

Dans la carence de l'instance politique et l'usurpation du pouvoir par le technocrate, avec la bénédiction des corps politiques, trop heureux de trouver des boucs-émissaires à leur refus d'assumer leur responsabilité, la définition de l'intérêt public se fera univoque, enfermée dans les limites étroites de la prospérité matérielle et de l'efficacité statistique. Ce qui entraînera une approche fondamentalement peureuse et conservatrice de la réalité politico-sociale, une absence de dimension culturelle et, très vite, une paralysie du pouvoir, incapable de définir ses objectifs et de fonder sa légitimité sur des bases autres qu'un strict légalisme et une recherche, toujours plus fragile, d'efficacité (17). Rejetés dès lors dans les marges de la décision politique, les instances culturelles au sens large — groupes d'opinion, religions, intellectuels, et même certains partis politiques —, ne pourront que développer une attitude d'opposition amère, marquée au coin de l'irresponsabilité, tandis que du haut du veau d'or, les dirigeants contempleront l'agitation des intérêts catégoriels qu'ils auront perdu tout moyen d'unir dans une oeuvre collective.

LA foi n'a rien à craindre d'un pouvoir politique qui assume ses responsabilités, qu'il les définisse sous forme pluraliste, en laissant aux divers mouvements d'opinion et de conscience la liberté d'agir au nom de leurs idéaux et en leur ouvrant la possibilité d'être parties prenantes aux décisions d'orientation, ou même qu'il les définisse sous une forme totalitaire, auquel cas le combat bien connu depuis Rome, et qui se poursuit un peu partout au nom de la liberté des esprits, reprendrait inéluctablement, ce qui n'est pas évidemment souhaitable.

Elle n'a rien à craindre d'un « juste » technocrate, c'est-à-dire d'un homme qui mesure à sa « juste » valeur l'extension de sa compétence et la limite de son pouvoir : bien au contraire, elle saura reconnaître dans ses analyses la radioscopie d'une situation sociale, économique, idéologique, qui est celle de ses contemporains.

Elle aura tout à redouter, à l'inverse, d'une situation où, par carence politique, le corps social perdrait toute conscience de ses fins, n'ayant dès lors d'autres objectifs

(17) Certains spécialistes ont perçu le danger : cf. Lepage, *Demain, le libéralisme*, ou Cannac, *Le Juste Pouvoir*, qui ouvrent le débat de la vacuité actuelle d'un débat culturel sur les bases juridiques et économiques d'une société civile démocratique.

que ceux d'une « bonne » gestion. Car, si l'intérêt public venait à n'être défini que sous la forme du seul intérêt matériel de la majorité de la population, il serait temps de dire que les âmes sont en danger, et que l'homme va gémir très vite dans un cadre trop étroit pour son désir : cadre d'autant plus redoutable que, très vite, on ne l'apercevrait même plus, et qu'il deviendrait donc impossible de l'ouvrir à une Parole radicalement Autre.

Thierry BERT

Thierry Bert, né en 1952. Ancien élève de l'Ecole Normale Supérieure, agrégé des lettres. Ancien élève de l'Ecole Nationale d'Administration, inspecteur des finances.

Le dix-huitième ouvrage de la collection « Communio » (Fayard) est paru :

J e a n - L u c M A R I O N

Théologiques

DIEU

SANS L'ÊTRE

Hors-texte

Toute représentation conceptuelle de Dieu risque de sombrer dans l'idolâtrie, soit par la représentation négative de la « mort de Dieu », soit par la représentation positive proposée dans la métaphysique, quand elle pense Dieu comme « étant suprême ».

Comment accéder à une pensée de Dieu qui ne soit ni illusoire, ni idolâtrique ? En quittant le domaine de la représentation, donc le domaine de l'être, pour accéder au domaine de l'amour, ou de la charité. Car, finalement, Dieu n'a peut-être pas à être, si c'est en aimant qu'il se révèle et si c'est à aimer qu'il se donner.

69,00 F T.T.C., chez votre libraire

Jacques ARSAC

A propos de l'informatique

Ce qui borne la portée de l'informatique, comme science, ce ne sont pas ses limites et ses échecs, mais les conditions même de son fonctionnement et de ses succès : l'abstraction du sens, le traitement formel de l'information. D'où l'ouverture d'autant plus grande que la question du sens.

ANS l'audience qu'il a accordée à des intellectuels européens en septembre 1982, Jean-Paul II a rappelé la nécessaire autonomie de la science par rapport à l'ordre de la foi. Il ne devrait donc pas être nécessaire de parler d'informatique ici : elle n'interroge pas la foi. Mais la réalité n'est pas toujours conforme à la théorie. Il y eut des époques où l'Eglise ne respectait pas cette autonomie. A l'inverse, il y a encore des gens qui utilisent la science pour une propagande athée. Je faisais partie d'un groupe visitant l'U.R.S.S. en 1980, sous la houlette de Pierre Toulat. Nous avons été reçus par des dignitaires du parti communiste, qui nous exposèrent leur athéisme. Je ne peux citer que de mémoire et résumer leur argumentation : « *Nous ne cherchons pas à montrer que Dieu n'existe pas. Nous présentons le monde tel qu'il est, nous expliquons la science, et cela suffit...* »

Sans aller chercher si loin, il est clair que la science a joué un rôle non négligeable, bien que le plus souvent involontaire, dans la perte de la foi par nombre de nos contemporains. Dans sa volonté d'expliquer, elle chasse le mystère. Certes, Dieu n'est pas dans les phénomènes inexpliqués, il n'est pas la réponse aux questions scientifiques ouvertes. Mais l'avancée de la science peut être perçue comme la preuve que seul le mesurable existe ; elle chasse l'invisible. Et c'est pourquoi le P. André Brien rappelait à un groupe d'anciens élèves catholiques de l'Ecole Normale Supérieure qu'aucune catéchèse n'est possible si l'on ne rétablit pas d'abord le sens de l'invisible.

Je voudrais dire, dans ces quelques pages, comment l'informatique, sans jamais entrer en conflit avec ma foi, m'a cependant forcé à une réflexion sur cette notion, et m'a fait pénétrer plus avant dans cet invisible qu'est « le sens ». Je rappellerai d'abord ce qu'est l'informatique, et tenterai de dégager sa situation par rapport au cerveau humain, notamment dans le domaine encore mal connu de « l'intelligence artificielle ».

Les cerveaux électroniques

Dans les années 60, quand l'ordinateur sortit de l'ombre pour devenir un outil important dans nos sociétés, on l'appelait souvent « cerveau électronique ». Une plus grande familiarité avec ces machines a fort heureusement fait reculer le terme. Tout élève de lycée qui a eu l'occasion de s'en servir réalise très vite que la machine est plutôt stupide. (Et il y a de plus en plus d'élèves dans ce cas : outre les lycées équipés d'ordinateurs, outils pédagogiques, il y eut démarrage en octobre 1981 d'un enseignement optionnel d'informatique en classe de seconde. Enfin les ordinateurs domestiques sont de moins en moins rares). Les professeurs sont obligés de réagir contre cet anthropomorphisme : la machine n'est ni bête, ni intelligente ; elle est machine.

Mais le terme resurgit périodiquement. Dans un article du *Nouvel Observateur* en juin 1982, Gérard Bonnot titrait : « La France invente le nouveau cerveau du monde... », parlant du micro-ordinateur comme de « l'arme absolue contre la sottise ». Il arrive aux journalistes de parler des « super-cerveaux » (comme si cerveau ne suffisait plus). Dans une émission télévisée récente, le journaliste reconnaissait que les ordinateurs actuels ne sauraient être qualifiés de cerveaux, mais principalement parce que leur complexité est trop faible : 100 000 éléments actifs pour les plus grosses machines. Le jour, prévisible, où il y aura 10 milliards de composants, alors ce sera un cerveau...

Or l'ordinateur n'est qu'une machine, inactive tant qu'elle n'a pas été munie d'un programme de travail, conçu et rédigé par l'homme. Si elle devait un jour avoir des capacités nouvelles, c'est parce que l'homme l'en aurait dotée. Mais il y a plus. Il faut analyser de très près la méthode informatique, et donc définir la science informatique.

La science informatique

Précisons bien que tout ce que je vais dire n'est pas une vérité scientifique prouvée par la logique. C'est une thèse — je serais tenté de dire un principe ou un postulat —, justifiée par l'observation d'un certain nombre de développements de l'informatique, et par l'expérience personnelle. Je ne peux le rappeler à chaque ligne. Qu'il soit donc bien entendu que tout ce que j'avance n'est que l'expression de ma conviction intime, au demeurant partagée par un grand nombre de mes collègues, mais non pas tous.

Je définis l'informatique comme la science du traitement de l'information. Dans cette définition, deux mots importants :

— **La science.** Certains pensent que la seule science en cause est la mathématique, l'informatique étant la technique qui lui donne des moyens de calcul. Je ne peux opposer à cette vue que mon expérience personnelle : j'étais d'abord physicien, considéré comme scientifique. Je suis venu à l'informatique sans changer de type d'activité intellectuelle : je crois être toujours un scientifique. Je n'ai jamais été bon en mathématique, mais je suis très à l'aise et chez moi en informatique.

— **L'information.** On ne définit pas l'informatique si on ne précise pas ce qu'est l'information. Or le mot est très flou. Au sens usuel, l'information est ce qui apporte des connaissances nouvelles. Ce n'est pas restreindre le terme que de remplacer « ce

qui » par « un texte » — je dirai de façon plus technique « une chaîne de caractères », en réduisant la notion de texte à celle des lettres qui la composent. Donc, une information est une chaîne de caractères qui apporte des connaissances. C'est ce que je trouve dans un journal ou un livre. C'est cette chaîne, lue par un journaliste, qui m'informe à la radio ou à la télévision.

Mais cette notion est subjective. Ce qui est connaissance nouvelle pour l'un n'apprend rien à celui qui le sait déjà. Or nous avons besoin d'un concept objectif. Il faut donc distendre le lien entre la chaîne de caractères et l'information véhiculée. C'est d'autant plus tentant que le lien en soi est lâche. Une suite de caractères japonais peut apporter une connaissance à un habitant de Tokyo. Pour moi, elle n'est que dessin complexe. Nous dirons donc qu'une information est une chaîne de caractères susceptible d'apporter une connaissance, ceci dépendant de deux conditions : 1) le lecteur doit connaître le code attaché à cette chaîne et qui permet de l'interpréter ; et, 2) le niveau de connaissance du lecteur ne doit pas contenir ce qui est véhiculé par la chaîne.

D'un point de vue objectif, il est impossible de déterminer si une chaîne de caractères peut ou non apporter une connaissance. Dès lors, cette précision est inefficace : une information est une chaîne de caractères. C'est un contenant. Le fait qu'elle puisse véhiculer une connaissance, avoir un contenu, est un accident hors de l'informatique.

Dès lors, nous nous trouvons confrontés à la distinction fondamentale en linguistique : l'information est contenant, forme, syntaxe. C'est *ce* que manipule l'informatique. Pour l'homme, la même information contient un sens, elle a un contenu : elle est sémantique.

Si ce que nous disons est vrai, on se trouve confronté à une sérieuse difficulté. Nous ne sommes pas intéressés par un traitement de l'information, au sens « chaîne de caractères ». Si j'utilise un ordinateur, c'est pour obtenir de nouvelles connaissances à partir de celles que je possède. Or la machine ne peut traiter les connaissances, les significations, les contenus. Elle ne peut traiter que les contenants. La démarche informatique est donc la suivante :

— Partant des connaissances données, on les représente au moyen de chaînes de caractères par l'opération dite « codification ». Les contenus sont enfermés dans des contenants.

— On traite les chaînes de caractères « données » pour obtenir des chaînes « résultats ». Ce traitement est strictement syntaxique, et ne fait référence qu'à la forme des données. Il n'y a pas de sens dans une machine.

— Le résultat, c'est une nouvelle chaîne de caractères. On l'interprète en lui donnant un sens.

On conçoit la fragilité de ce schéma. Pour qu'il fonctionne, il faut que le sens soit à *ce* point solidement chevillé dans la forme que le traitement de celle-ci implique le traitement du sens. On m'a objecté que les choses ne pouvaient être ainsi. Le passage du sens à la forme, au début du traitement, est en général un appauvrissement. Or le plus ne saurait sortir du moins. Ce qui a été perdu à l'entrée l'est irrémédiablement. Mais c'est précisément ce que l'on observe en pratique, et c'est pourquoi le modèle que je propose me paraît si conforme à la réalité. On pourrait m'objecter aussi que ce schéma n'a aucune chance d'être réalisable. Comment peut-on espérer associer un traitement syntaxique des formes aboutissant au résultat

cherché, qui est un traitement sémantique des signifiés ? Je vais montrer sur un exemple classique comment ceci s'est toujours fait.

Supposons que l'on veuille connaître l'opinion d'un groupe sur une question. On organise un référendum. On publie un texte, puis on demande aux gens de l'approuver ou de le rejeter en votant. Lorsque je me rends à l'isoloir, j'ai le choix entre un bulletin « oui » et un bulletin « non ». Je peux aussi mettre un bulletin nul. Toutes les nuances de la pensée ne peuvent entrer dans un cadre aussi étroit : je suis assez d'accord avec l'idée générale du texte, mais tel détail ne saurait passer, et je ne peux approuver l'utilisation politique qui sera faite de mon jugement. Qu'importe ? Il me faut répondre « oui » ou « non », ou renoncer à répondre, ce qui a encore une signification politique. Ainsi les nuances de ma pensée sont perdues dans la codification initiale.

Quand le scrutin est clos, on procède au traitement de l'information, c'est-à-dire au dépouillement. Les bulletins sont sortis de l'urne, et rangés en trois piles : les « oui », les « non », et tous les autres. Ceci est fait sans aucune référence à la signification de chaque vote. Seule la forme compte. Le dépouillement peut être fait par un illettré : il suffit qu'il sache distinguer les bulletins les uns des autres pour les placer dans les trois piles. Il reste à compter les bulletins dans chaque pile, ce qui est encore une opération syntaxique : les nombres n'ont pas de sens. Le traitement fini, on procède à l'interprétation. Ce qui a été perdu à l'entrée n'est pas retrouvé à la sortie. Si la désignation de la réponse majoritaire est facile, les politologues se perdent en conjectures sur la signification des bulletins nuls. Les deux camps affirment avoir gagné.

Ce mécanisme est typiquement informatique. Le traitement étant strictement formel peut être mécanisé, et l'on a fabriqué des machines à voter. Il faut noter que l'on n'a pas attendu l'ère des ordinateurs pour voter. C'est le signe que l'informatique telle que je la définis n'est pas immédiatement liée à ces machines. C'est une forme de traitement spécifique, qui a toujours existé, mais à laquelle on n'avait pas attaché suffisamment d'importance pour la préciser, l'isoler et la nommer. Comme Monsieur Jourdain, l'homme a longtemps fait de l'informatique sans le savoir. Il se trouve simplement que ses propres capacités en ce domaine sont extrêmement limitées, et qu'il ne peut aller bien loin sans l'aide d'une machine. En reculant ces limites naturelles, l'ordinateur a permis l'extension d'un domaine préexistant, mettant en pleine lumière une activité ancienne.

Le traitement de l'information

Je pourrais citer d'autres exemples du même genre. Mais on ne dégagerait pas ainsi le véritable champ d'extension de l'informatique. Il y a des domaines dans lesquels l'homme a de tous temps utilisé la démarche informatique. La question est de savoir si cette démarche peut être étendue à d'autres domaines. Là encore, je le montrerai sur un exemple : la traduction des langues.

Lorsqu'un interprète, au cours d'une conférence internationale, traduit de l'anglais en français, il opère à partir du sens des mots anglais qu'il entend. Ces mots veulent dire quelque chose. La phrase de l'orateur évoque dans la tête du traducteur une image, qu'il dit en français. Les deux langues étant assez peu distantes l'une de l'autre, l'interprète n'a pas le plus souvent besoin d'attendre la fin de la

phrase anglaise : dès les premiers mots, une image apparaît qu'il peut énoncer en français. C'est un processus direct, lié à la sémantique.

A l'opposé, on m'avait enseigné une toute autre méthode pour la version latine. Chercher dans la phrase latine un mot qui, par sa terminaison, peut être un verbe à un temps principal. C'est très exactement du traitement de chaîne de caractères : je connais la liste des terminaisons possibles, et je cherche s'il y en a une dans la phrase. Ayant le verbe et son nombre, je cherche le mot qui, par sa terminaison, peut être un nominatif au nombre convenable. De proche en proche, je construis l'arbre syntaxique de la phrase, puis je remplace les mots par leurs équivalents français donnés par un dictionnaire, enfin je construis avec ces mots une phrase ayant même structure. On sait le prix de l'opération : si, à l'inverse de la traduction sémantique, les propriétés grammaticales sont strictement conservées (temps des verbes, nombre des noms, etc.), par contre on risque le non-sens ; un interprète ne prononcera jamais une phrase sans signification. Il n'accumule pas des mots venus de la syntaxe, il dit un sens.

J'ai présenté deux exemples où, pour la même activité (traduction des langues), on utilise deux méthodes différentes. L'une sémantique, propre à l'homme ; l'autre syntaxique, mécanisable, informatique. La distinction n'est pas liée à la nature de la langue à traduire. Il est fort douteux que les Romains aient eu à faire de l'analyse syntaxique pour comprendre leurs interlocuteurs. Pour traduire de l'anglais en français avec un ordinateur (et de façon très limitée), on passe par la voie syntaxique.

Il y a donc des activités de traitement de l'information qui peuvent être abordées suivant deux chemins. La question est alors de savoir s'il en existe qui sont définitivement sémantiques, et irréductibles à un traitement syntaxique, donc à un traitement informatique. C'est toute l'affaire des rapports entre le cerveau et la machine. Je rappelle qu'ici j'avance des thèses personnelles. Je suis intimement convaincu que le cerveau humain opère de manière privilégiée au niveau sémantique. Il est fort mal équipé (ou entraîné, je ne sais) pour les traitements syntaxiques. Quand un traitement d'information est strictement syntaxique (comme le vote), il est mieux fait par la machine que par l'homme. Tout le calcul numérique entre dans cette catégorie. Quand un traitement est irréductiblement sémantique (s'il en existe), il ne peut être mécanisé. Lorsqu'un problème peut être abordé de deux façons : au niveau sémantique, par l'homme et, au niveau syntaxique, par la machine, alors la compétition est possible. Il n'est pas rare que le chemin syntaxique soit beaucoup plus complexe que le chemin sémantique, sorte de court-circuit dans la combinatoire, et que l'homme batte la machine. Le plus souvent, la situation est quelque part entre les deux cas : le chemin est partiellement réductible à de la syntaxe, et le succès de l'ordinateur n'est pas total.

L'intelligence artificielle

C'est ce que l'on observe dans un domaine de plus en plus étendu de la recherche informatique, baptisé il y a bien longtemps de façon fort mauvaise : l'intelligence artificielle. Ce secteur recouvre les problèmes pour lesquels on essaie de trouver une méthode syntaxique satisfaisante là où l'homme a toujours opéré de façon sémantique. Le mot « intelligence » figure dans le nom de ce secteur, parce

qu'à voir les résultats produits par la machine, on pourrait la croire douée d'intelligence.

Tout traitement sur ordinateur d'une langue maternelle est de ce type. Car une telle langue n'est pas en général réductible à sa syntaxe. La forme n'implique pas le sens, et un même contenu peut avoir plusieurs contenus. Si je dis : « Paul ferme la porte », vous imaginez Paul, à l'entrée de la salle, en train de fermer la porte. Mais il se peut que Paul et Virginie soient partis en promenade, et qu'ils aient assisté à un horrible accident de voiture. Virginie s'est évanouie. Paul (resté) ferme, la porte...

On cherche à lever ces ambiguïtés en utilisant un « contexte », ce qui amène à la notion de « représentation de connaissances », domaine aujourd'hui important de la recherche. Là encore, il s'agit de savoir comment des mots, pris en dehors de toute signification, peuvent servir à représenter un contexte significatif. On n'est pas très avancé dans tout ce qui touche le traitement des langues naturelles. D'importants travaux ont été faits en traduction des langues (notamment par l'équipe de Bernard Vauquois à Grenoble), en prenant pour principe général la production de textes les plus ambigus possible : on renvoie le problème au lecteur. Mais ce sont des programmes gigantesques, et pas encore d'emploi courant. On aurait besoin de traiter la langue naturelle dans tout ce qui met l'ordinateur en relation avec un large public, comme par exemple dans les applications pédagogiques (enseignement assisté par ordinateur) ou pour la consultation des banques de données. Faute de quoi, il faut passer par des mécanismes contraignants qui limitent à la fois les possibilités de ces systèmes, et leur impact sur le grand public.

La démonstration automatique de théorèmes entre dans cette même catégorie de l'intelligence artificielle. On peut réduire cette démonstration à un mécanisme fort simple. On se donne des axiomes sous forme de chaînes de caractères. Les règles du raisonnement sont transformées en règles de réécriture. Ainsi, une des formes du syllogisme sera notée :

(A implique B) ET (B implique C) implique (A implique C)

Il y a un nombre fini (et même petit) de règles. On les essaie donc les unes après les autres. On regarde toutes les conclusions que l'on peut obtenir avec l'application d'une seule règle. Si le résultat cherché n'est pas parmi celles-ci, on applique alors de nouveau chacune des règles à chacune des conclusions. Il est inévitable que l'on trouve le résultat cherché, si le théorème est juste. Malheureusement, le temps de traitement croît vertigineusement avec le nombre de règles nécessaires pour obtenir le résultat. Sous cette forme, la démonstration de théorèmes non évidents est impossible.

Il est absolument certain que le mathématicien n'opère pas ainsi. Son cerveau est inapte à conduire une telle recherche combinatoire. Suivant des voies que nous ne savons expliciter, il ne poursuit la recherche que dans un très petit nombre de directions. Le mathématicien heureux est celui qui trouve tout de suite la bonne direction. On dira qu'il a beaucoup d'intuition. On a essayé d'accélérer les programmes de démonstration automatique en évitant de parcourir tous les chemins. On peut le faire en estimant la probabilité de succès d'un chemin, soit à partir de l'expérience d'un mathématicien, soit même à partir des expériences précédentes faites par l'ordinateur. On part d'une certaine probabilité de succès des chemins. On fait démontrer à la machine beaucoup de théorèmes simples, et chaque fois, le programme de la machine est tel que la probabilité proposée pour le chemin du succès

est augmentée, tandis que celle des voies d'échec est réduite. Il devrait se faire que la machine devient, de plus en plus sûre du succès.

J'ai beaucoup simplifié la présentation, tout en respectant les grandes idées. Ce que j'ai dit de la démonstration automatique vaut pour le jeu d'échecs. On a commencé par des programmes très complexes et peu performants. Puis l'appréciation de la valeur des coups s'est affinée. L'ordinateur explore un certain nombre de coups d'avance pour déterminer le meilleur coup à jouer, mais sans essayer toutes les combinaisons possibles. Il ne considère que celles qui ont un intérêt. Les programmes d'échecs deviennent de plus en plus difficiles à battre. Reste que nous sommes à peine dans le domaine de l'intelligence, si celle-ci est le lieu du sens. Le jeu d'échecs est strictement combinatoire, la seule difficulté à vaincre étant le nombre vertigineux de combinaisons à essayer. L'homme n'opère pas en les énumérant. Sa façon de faire relève encore du domaine de la recherche. Certains informaticiens pensent que les méthodes utilisées sur ordinateur fournissent un modèle de l'intelligence naturelle. C'est une hypothèse de travail acceptable. Il ne s'agit que d'un modèle, toujours susceptible d'être remis en cause, et dont nous ignorons complètement s'il est une description raisonnable de la réalité sous-jacente.

Le problème du sens

J'ai eu, à différentes reprises (et très récemment lors d'un voyage en Suède), à exposer ces idées sur la science informatique. Elles sont en général bien acceptées, parce qu'elles rendent compte de deux réalités importantes. Les Anglo-saxons utilisent le terme « *computer science* ». Mais il n'y a pas de science d'une machine, et ce que nous considérons n'est pas plus la science des ordinateurs que l'astronomie n'est la science des télescopes. En mettant l'accent sur l'objet et non sur l'outil, on obtient une meilleure vue de l'informatique. Pour moi, on met aussi mieux en lumière les relations entre les méthodes de travail de l'homme et de la machine. Celle-ci ne traite que des caractères, des formes. Elle est parfaitement adaptée, et imbattable, pour tout ce qui est traitement syntaxique. Elle peut être considérée comme délivrant l'homme de ses servitudes intellectuelles. Car l'intéressant pour moi, c'est le sens, le signifié, pas le mot signifiant.

Un linguiste du Massachusetts Institute of Technology, avec lequel je discutais de ces questions, me répondit que le sens n'existait pas. C'est une vue de l'esprit. Et d'une certaine façon, il avait raison. Scientifiquement parlant, il n'y a pas de sens. Pas plus que le médecin ne trouve l'âme du bout de son scalpel, l'informaticien ne trouve de signification dans les circuits d'un ordinateur. Il n'y a que des états électriques, que l'on peut lire comme des caractères d'un alphabet binaire.

Et l'on revient ainsi à mon point de départ. Le sens, inaccessible à la science informatique, perd de sa consistance. Même le scientifique peut en venir à douter de la réalité de ce qui est inaccessible à la science. L'invisible, le non détectable ou mesurable, le non observable « n'existe pas ». La foi en Dieu devient impossible.

Pour moi, seule une réflexion profonde sur la nature de la science et de ses méthodes permet de dépasser ce barrage réel. La science construit des modèles de la nature et les étudie. Tout ce qu'elle peut faire est formel : création d'êtres mathématiques liés par des lois, et susceptibles de calculs. Ce que la science manipule, ce sont des formes. Les lois décrivent des relations entre les formes. Extrapolant à

partir de là, je suis tenté de dire que la science n'a pas de sens. Le cerveau apparaît comme le lieu du sens.

On trouve ainsi l'invisible du P. Brien. Le premier invisible, pour moi, c'est le sens. Et Dieu est le sens, la signification de toute chose. L'amour aussi est invisible. Et Dieu est l'Amour. La science, domaine du formel, est sur un autre plan.

Jacques ARSAC

Jacques Arzac, né en 1929, Ecole Normale Supérieure en 1948, agrégé de physique en 1952. Radio-astronome, puis professeur d'informatique à l'Université Pierre et Marie Curie (Paris VI), directeur de la section informatique de l'Ecole Normale Supérieure depuis 1973. Marié, trois enfants. Publications : outre de nombreux articles, un livre : *La science informatique*, Paris, Dunod, 1970.

Les temps sont durs...

Nombre d'anciens, de chômeurs, de communautés religieuses ont actuellement du mal à renouveler leur abonnement à Communio. Aidez-les, aidez-nous, en souscrivant des abonnements de parrainage (voir conditions page 95).

Olivier COSTA de BEAUREGARD

Un nouveau « paradigme » en physique théorique : la « non-séparabilité » d'Einstein

La « non-séparabilité » d'Einstein (1927) ou E. P. R. (1935) est une conséquence paradoxale de la mécanique ondulatoire, que vérifient pourtant de récentes et délicates expériences. Les physiciens pensent que l'importance du résultat expérimental et que la nouveauté de l'explication requise sont comparables à celles de l'expérience de Michelson (1887) et de la théorie de la relativité (1905). Nous sommes aujourd'hui en pleine « révolution scientifique », puisqu'aucune des explications proposées ne rallie un large consensus. On s'efforce ici de présenter clairement le problème et l'une des positions tenue dans le débat actuel.

LA récente expérience d'Alain Aspect (Orsay, printemps-été 1982), très attendue (bien que théoriquement quasi-certaine quant à sors résultat), est venue confirmer, de manière plus « cruciale » encore que les précédentes (1), un énoncé de la mécanique quantique qui (comme le fut en son temps l'énoncé astronomique de Copernic) est un véritable défi au bon sens (présentement régnant).

Il y a là un nouvel exemple de cette dialectique du « paradoxe » et du « paradigme » fort bien analysée par Duhem (2) et par Kuhn (3), selon laquelle, à bien y regarder, les choses de la Nature se révèlent étrangement autres qu'on ne les avait crues d'abord. L'héliocentrisme d'Aristarque et de Copernic a provoqué les scan-

(1) C'est depuis 1972 (Freedman et Clauser) que des expériences spécialement destinées à tester la non-séparabilité d'Einstein ont été exécutées. Je donne ici les références des trois belles expériences récentes d'Aspect et de ses collaborateurs: *Physical Review Letters* 47, 460 (1981); 49, 91 (1982) et 49, 1804 (1982). A partir des références données en notes, le lecteur pourra remonter toute la filière.

(2) P. Duhem, *La théorie physique, son objet, sa structure*, Paris, Rivière, 1906 et 1913, 2^e partie, chapitres N- et VI (nouvelle édition, Paris, Vrin, 1982).

(3) T.S. Kuhn, *La structure des révolutions scientifiques*, tr. fr., Paris, Flammarion, 1972.

dales que l'on sait, et il est aujourd'hui piquant de relire à ce sujet Lactance (4) qui, au nom de sa propre « rationalité », rabrouait vertement les « philosophes » partisans de l'héliocentrisme. N'est-il pas « évident », disait-il, que, si la Terre était une boule, les gens des antipodes marcheraient la tête en bas, et que la grêle tomberait vers le haut ? Les « philosophes » arguaient bien que les corps pesants sont attirés vers le centre de la sphère, mais lui, Lactance, se faisait fort de réfuter en un tournemain de pareilles insanités... Ce n'est donc pas d'aujourd'hui que des gens bien intentionnés, persuadés d'avoir « les pieds par terre », en fait « marchent sur la tête », et... pas aux antipodes.

Quand l'esprit souffle chez ses prophètes (même avec un e et un p minuscules), c'est à la fois très dérangeant et très excitant... Il est avéré, par des témoignages de découvreurs, que l'inspiration novatrice est bien autre chose qu'une déduction fondée sur des postulats heureusement choisis (telle en effet qu'elle sera présentée ultérieurement). Lorsqu'elle surgit, c'est un peu à la manière d'un ouragan, d'un orage mûri par une intense et longue méditation devant une énigme apparemment insurmontable. Ayant identifié un fait (ou un groupe de faits) « paradoxal », elle en propose pour commencer une « recette mathématique » qui en rende compte adéquatement, et, ensuite, un « discours interprétatif » taillé à la stricte mesure de la formule. Du mot « paradoxe », les dictionnaires donnent une définition fondamentale équivalente à « un énoncé surprenant, mais peut-être vrai » ; c'est le sens étymologique. Ainsi, dans la découverte scientifique, le paradoxe, d'abord reconnu et caractérisé dans les faits, passe dans une formulation mathématique, puis dans une « vue du monde » ou, comme l'appelle Kuhn (tirant à lui Wittgenstein), dans un « paradigme ». Il faut souvent pas mal de temps pour que la surprise initiale se change en habitude, et qu'un « bon sens » élargi accueille en son sein ce qui avait d'abord révolté le « bon sens » antérieur. Copernic, auteur d'observations astronomiques très soignées, propose une « recette mathématique » selon laquelle les mouvements des planètes sont référés non plus au solide terrestre, mais à un système d'axes ayant son origine au centre du Soleil et perçant la voûte sidérale dans des directions fixes. Du coup, tout se simplifie à merveille : les épicycles de Ptolémée sont relégués au musée, et toutes les planètes, Terre comprise, décrivent (en première approximation) des quasi-cercles à vitesses quasi-constantes. Bientôt Kepler perfectionnera remarquablement ce modèle, puis Newton déduira les trois lois de Kepler de son hypothèse, et de sa formule de la gravitation universelle. L'excellente « recette mathématique » de Copernic a donc engendré tout un « paradigme » accepté successivement par le cercle des experts, puis par l'intelligentsia, puis par M. et Mme Tout-le-Monde, après les quelques tempêtes que l'on sait. Il faut remarquer que l'intuition copernicienne avait visé très juste : son système de référence est, à une très bonne approximation, un référentiel d'inertie (5) (dit aussi galiléen et, plus tard, lorentzien) ; il appartient à la famille dynamiquement privilégiée où les lois de la mécanique (et, d'ailleurs, toutes les lois de la physique) assument leur forme la plus simple.

Le tour un peu technique qu'a dû prendre l'exposé ne doit pas oblitérer le fait que les grandes avances novatrices procèdent chacune d'une authentique inspiration,

(4) Lactance, volume III de l'ouvrage apologétique *Les institutions divines*.

(5) Un référentiel d'inertie est un référentiel spatiotemporel tel que le mouvement d'un point matériel libre y soit rectiligne et uniforme. Le principe de relativité stipule l'équivalence des référentiels d'inertie en mécanique galiléonewtonienne ; en 1905, Einstein (suivant d'autres auteurs) en fera un principe universel de la physique.

d'une illumination de l'esprit, procédant donc en fin de compte de l'Esprit, et accordée en récompense d'un effort sincère et compétent de lecture du grand livre de la Création.

JE crois utile de résumer un second exemple caractéristique, non seulement en raison de son intérêt intrinsèque, mais aussi parce qu'il se rattache à l'objet propre de notre étude. A l'origine de l'avènement de la théorie de la relativité, il y a le fait paradoxal que la vitesse de la lumière ne se compose pas additivement avec celle d'un corps ou d'un milieu matériel : c'est ce que montrèrent l'expérience d'Arago en 1818 et celle de Michelson en 1887, l'une au premier, et l'autre au second ordre en $\beta = v/c$ (6). Respectivement, la théorie riposta par deux recettes mathématiques : celle de Fresnel en 1818, celle de Fitzgerald et de Lorentz en 1893-95. Là-dessus, Lorentz et Poincaré édifièrent la première théorie de la relativité, dont la recette mathématique, excellente, consiste en les formules d'un groupe de transformations (7) mutuelles de l'espace et du temps lors d'un changement de repère d'inertie. Cette recette était paradoxale en ceci qu'elle répudiait le principe admis (et solennellement codifié par Newton) d'un temps universel, et, du même coup, l'idée que tout se passe comme si (selon la formule de Bergson) « l'univers meurt et renaît à chaque instant » (du temps universel) (8), en sorte que le passé n'existe « plus » et l'avenir « pas encore ». Selon les formules de Lorentz et Poincaré, chaque repère d'inertie est un repère non seulement de l'espace (comme déjà chez Galilée et Newton) mais aussi du temps. En outre, de la structure même de ces formules, il résulte que la vitesse c de la lumière dans le vide, évaluée en termes de ces espaces et temps «propres», est une constante absolue, un véritable coefficient d'équivalence entre l'espace et le temps. Ce n'est pas tout : Poincaré, ce puissant mathématicien, et ce pénétrant philosophe des sciences, ajoute en passant (9) la remarque que les formules du groupe en question ne sont autres que celles d'une « pseudo-rotation » des quatre axes cartésiens dans un espace-temps quadri-dimensionnel « pseudo-euclidien » (10). Dès lors, tout était virtuellement dit. Mais, ironie du sort, porteurs pourtant des tables de la nouvelle Loi, ce ne sont pas Lorentz et Poincaré qui entrèrent dans la Terre promise. Si leur recette mathématique était parfaite, leur discours interprétatif ne l'était pas : il n'était pas taillé à la stricte mesure du formalisme !

(6) Si la vitesse relative de deux corps, v , est petite devant celle de la lumière, c , une formule où interviennent v et c peut être développée comme une somme des puissances croissantes de v/c , chacun des termes étant beaucoup plus grand que le suivant, qu'on peut donc se permettre de négliger.

(7) Disons, en faisant bon marché de certaines précisions, qu'une transformation appartient à un groupe si l'application répétée de la transformation engendre une transformation de la même forme.

(8) H. Bergson, *L'évolution créatrice*, 52^e éd., Paris, P.U.F., 1940, p.22.

(9) H. Poincaré, *Rendiconti di circolo matematico di Palermo*, 21, 129-176 (1906).

Avis : On a trouvé utile d'adopter une convention en usage chez les physiciens : les notes sont numérotées dans l'ordre où elles se présentent et, s'il est besoin de se référer à nouveau à une note déjà existante, elle est « appelée » par le numéro déjà attribué.

(10) L'espace-temps de Poincaré-Minkowski est dit pseudo-euclidien parce que l'expression du carré de la distance à l'origine d'un instant-point x , y , z , et contient trois carrés (d'espace) positifs et un carré de temps (négatif). Une « rotation » portant sur ct et (par exemple) x , y est donc une « rotation hyperbolique », dite aussi « pseudo-rotation ».

Einstein, en 1905, fait sienne la recette mathématique, et déclare sans ambages que l'espace et le temps figurant dans les formules de Lorentz et Poincaré notent l'espace et le temps tels que nous les mesurons, les expérimentons et les vivons. Minkowski, en 1908, développe systématiquement le concept de l'espace-temps de Poincaré, et en fait un instrument de raisonnement et de calcul d'une concision et d'une efficacité prodigieuses. Ainsi, le paradoxe est passé des faits dans le formalisme, et de là donc dans la conceptualisation. Il s'est fait paradigme — un paradigme au sein duquel, à vrai dire, seuls les physiciens se sentent déjà « chez eux ». Différée par la guerre de 1914-18, la vague de la « révolution relativiste » n'est venue battre la rive de l'intelligentsia, mais alors avec quelle violence, que dans les « années vingt ».

QUE la théorie de la relativité soit concernée dans le problème de la non-séparabilité d'Einstein, c'est ce qui ressort explicitement de la brève, mais très pénétrante intervention d'Einstein au Conseil Solvay de 1927 (11), qui rassemblait tout le Gotha de la physique théorique autour du berceau de la « nouvelle mécanique quantique » de Louis de Broglie, Schroedinger, Heisenberg, Born et Dirac.

C'est Planck, en 1900, guidé par une extraordinaire intuition, qui avait inauguré l'hypothèse des quanta, découvrant ainsi l'existence d'une nouvelle constante universelle : le « quantum d'action » h . Le problème était de trouver la recette mathématique exprimant la distribution de l'énergie dans le spectre du rayonnement d'équilibre thermique (celui qui règne à l'intérieur d'un four où l'on ne peut rien voir, parce qu'il y fait uniformément clair). Ce problème impliquait à la fois l'électromagnétisme (12) et la thermodynamique, ou mieux encore, comme le reconnut Planck, la mécanique statistique au sens de Boltzmann, et par conséquent le calcul des probabilités. Fille de la physique des ondes (comme la relativité), la théorie des quanta est donc aussi fille du calcul des probabilités — une double parenté qui la suivra tout au cours de son existence. Planck, donc, en 1900, produisit d'abord la bonne recette, puis une déduction de la recette en termes de mécanique statistique ; les mesures existantes de spectroscopie thermique permirent une évaluation de la constante h très voisine de celle acceptée aujourd'hui.

Einstein, en 1905, précisa l'hypothèse de Planck en postulant que le « quantum d'énergie » W pouvant être absorbé par une onde électro-magnétique de fréquence ν , et valant $h\nu$, existe effectivement au sein de l'onde; en 1910, il dotera aussi ce *Lichtquantum*, ou photon, comme on l'appelle aujourd'hui, d'une impulsion p valant $h\mathbf{k}$, \mathbf{k} notant la fréquence spatiale de l'onde. Ainsi, conformément aux canons de la géométrie spatio-temporelle de Minkowski, Einstein établit une proportionnalité universelle entre les deux quadrivecteurs fréquence spatio-temporelle de l'onde et impulsion-énergie du corpuscule associé (le photon). La recette était excellente : l'effet photoélectrique de Hertz (1887), l'effet Compton (1924), et d'autres encore se trouvant ainsi expliqués. Il restait que cette formule, à la fois quantique et relativiste, et parfaitement efficace, légalisait en quelque sorte un mariage de

(11) A. Einstein, dans «Rapports et discussions du Cinquième Conseil Solvay», Paris, Gauthier-Villars, 1928, p. 253-256.

(12) Faut-il rappeler que l'optique ondulatoire de Young et de Fresnel a été annexée par l'électromagnétisme de Maxwell?

la carpe et du lapin : du continu de l'onde et du discontinu de la particule. Il se trouve que le concept même de la probabilité est par nature un excellent entremetteur en ce genre d'affaires, comme Planck et Einstein le savaient ; mais l'heure de la pleine lumière n'allait sonner qu'un peu plus tard.

Notons, pour l'histoire, qu'en 1913 Bohr produisit la théorie quantique des spectres optiques d'origine atomique, et qu'en 1916 Sommerfeld conféra à cette théorie un caractère relativiste.

De 1924 à 1927, la théorie quantique, qui avait couvert beaucoup de terrain, en tâtonnant, avec grand succès, à la manière des chenilles arpeuteuses, entra dans un cocon et se mua rapidement en un merveilleux insecte ailé. Louis de Broglie, en 1924, rapprocha les nombres entiers trouvés par Planck, Einstein, Bohr (la « quantification de l'action ») de ceux apparaissant classiquement dans les phénomènes de résonance de l'acoustique et de l'optique, et postula que, comme Einstein avait associé un quantum de lumière à l'onde électro-magnétique, il lui fallait associer une onde matérielle aux corpuscules tels que l'électron, le proton, etc. Il retint pour cela la formule d'Einstein liant la quadrifréquence à l'impulsion-énergie. La recette s'avéra excellente : plusieurs expériences mirent en évidence l'existence de l'onde broglie, et vérifièrent quantitativement la formule.

Là dessus, l'affaire prit un tour de haute virtuosité mathématique. Schroedinger à Zurich, développant l'idée de Louis de Broglie, Heisenberg à Copenhague et Born à Goettingen, Dirac à Cambridge, d'abord indépendamment, puis en interaction de plus en plus forte, érigèrent de 1924 à 1927 une sorte de Parthénon sur le chantier qu'avait été « l'ancienne théorie des quanta », le prototype de règles de calcul toutes nouvelles à la prodigieuse efficacité (13). Il y avait une ombre au tableau toutefois : le contact avec la relativité était provisoirement perdu (alors que, chez Louis de Broglie, il avait été parfaitement explicite). Une vingtaine d'années furent requises pour que les origines de cette difficulté soient pleinement comprises et surmontées :

EN ce qui concerne notre sujet, un élément crucial est l'interprétation statistique de la mécanique quantique proposée en 1926 par Born. La probabilité, disions-nous, est un peu le factotum attiré de la conciliation du continu et du discontinu. Born, fort naturellement (et d'ailleurs dans la ligne de précédentes remarques de Planck et d'Einstein), postule que, dans le cadre de l'universelle association onde-particule d'Einstein et Louis de Broglie, la probabilité de manifestation de la particule en un instant-point y est proportionnelle à l'intensité de l'onde au sens classique. Ce faisant, et sans trop crier « gare », Born bousculait la règle du jeu des probabilités. On sait en effet, par l'acoustique et l'optique classiques, que, s'il y a cohérence des phases, ce ne sont pas les intensités, mais bien les amplitudes des ondes interférentes qui s'ajoutent ; d'où les phénomènes de battements et d'interférences bien connus des facteurs d'instruments de musique et des théoriciens de

(13) Fondamentalement, l'appareil mathématique, tout nouveau en physique, repose sur la théorie de Hilbert d'un « espace fonctionnel » multidimensionnel de « fonctions (complexes) de carré sommable ». On doit à J. von Neumann le premier exposé systématique des principes de la mécanique quantique énoncés dans ce cadre.

(14) Mathématiquement parlant, le battement et l'interférence sont l'aspect temporel et l'aspect spatial d'un même phénomène de composition des phases.

l'harmonie, et reconnus aussi, en optique, par les Young et les Fresnel (14). Ainsi, Born remplace la classique loi d'addition des probabilités partielles (par exemple celles de « pile » et de « face » dans le jeu de ce nom) par une loi similaire portant sur les amplitudes ; et aussi, à la classique loi de la multiplication des probabilités indépendantes (par exemple celles de pile et pile, pile et face, face et pile, face et face si l'on jette à la fois deux pièces) par une loi similaire portant sur les amplitudes. Au total, la probabilité selon Born s'exprime donc comme le carré d'une somme de produits d'amplitudes. Elle contient des termes « carrés » et des termes « rectangles » ; les premiers, s'ils étaient seuls, redonneraient les anciennes lois ; quand aux seconds, ils sont à l'origine des mille et un « paradoxes » de la mécanique quantique, admirablement bien vérifiés par l'expérience, le mille et unième étant celui des corrélations d'Einstein qu'on se propose ici de discuter.

Les physiciens quantistes sont devenus familiers de toute cette fantasmagorie, qu'ils maîtrisent parfaitement dans leurs calculs. Dire qu'ils s'en font une représentation philosophiquement claire serait une contre-vérité ; mais, de cela, la majorité ne s'inquiète guère, étant généralement pressée, et d'un tour d'esprit pragmatique. Dans ce domaine, le formalisme mathématique est donc bien arrivé au stade du paradigme, mais le discours interprétatif certainement pas. Le paradoxe de corrélation à distance d'Einstein sera donc à verser au débat, comme une pièce à conviction significative pouvant guider vers la solution.

Mais justement, dans ce problème, si le « paradoxe du calcul ondulatoire des probabilités » de Born est l'un des éléments essentiels, l'autre est le « paradoxe de la synthèse relativité-quanta », dont on va reprendre la discussion.

À PARTIR de 1927, diverses pièces du puzzle de la synthèse relativité-quanta se mirent en place : équations d'onde de Dirac pour l'électron et la famille des particules dites « fermions » ; équations d'onde de de Broglie-Proca (ou de Pétiau-Duffin-Kemmer) pour le photon et la famille des particules dites « bosons », etc. Finalement, de 1946 à 1949, dans des travaux d'abord indépendants et au terme convergents, Tomonaga, Schwinger, Feynman et Dyson produisirent le formalisme de la mécanique quantique relativiste au niveau de la « seconde quantification » (une locution qu'il n'y a pas la place de justifier ni d'explicitier — sinon très brièvement un peu plus loin).

Toutefois, il y a un post-scriptum tout à fait important à cette histoire, et qui touche directement à notre sujet : c'est ce qu'on appelle la CPT-invariance de Lüders (1952) et de Pauli (1955). Je vais m'efforcer de l'expliquer au moyen d'un apologue très expressif.

Si l'on « fait passer » à reculons un film de cinéma, les scènes projetées défilent à rebours à travers les coordonnées de l'espace x, y, z et du temps t tel qu'il est marqué sur les horloges figurant dans le film. Est-ce là un retournement des quatre axes de l'espace-temps ? Pas tout à fait, car le retournement des trois axes x, y, z opère la symétrie droite-gauche ; pour simuler exactement le retournement des quatre axes, il faut donc dérouler à rebours le film ayant subi un retournement face pour face. Notant $\pi\theta$ cette opération, par l'égalité $\pi\theta = 1$ nous signifions que la matérialité du film, avec son contenu de scènes, est une « chose » présentant les deux « images » qu'on a spécifiées.

En échangeant les deux sens de déroulement du film (associés à son inversion recto-verso), on échange par exemple la vue d'une voiture sortant en marche avant d'un garage avec celle d'une voiture entrant à reculons dans le garage (image-miroir du précédent). Convenons d'appeler particule une voiture en marche avant et antiparticule une voiture en marche arrière (image-miroir de la précédente), émission la sortie et absorption l'entrée d'un garage. Nous venons de montrer (de manière un peu cavalière, je le concède) la double égalité $\pi\theta = CPT = I$, selon laquelle l'émission d'une particule et l'absorption d'une antiparticule (ou vice-versa) sont deux opérations mathématiquement équivalentes.

Ce qui a pu sembler au lecteur un tour de passe-passe de physique amusante reflète fidèlement l'algorithme de la « seconde quantification » dans le cadre de la mécanique quantique relativiste, ainsi que son illustration (brillamment efficace) par les « graphes de Feynman » en géométrie spatio-temporelle.

L'égalité précédente exprime une symétrie intrinsèque du niveau fondamental de la physique, dit aussi « niveau élémentaire ». Elle avait été rencontrée dès 1876 par Loschmidt, sous la forme, moins raffinée, de la T-symétrie mathématique entre prédiction et rétro-diction statistiques, et taxée alors de paradoxale, parce que cette symétrie intrinsèque est en fait très occultée au niveau macroscopique. C'est ce qu'énonce le principe de Carnot réinterprété par Boltzmann : il y a en fait croissance de l'entropie ou de la probabilité — c'est tout un (15). En d'autres termes, la prédiction statistique est physique ; la rétro-diction statistique — aveugle (16) —, non.

La CPT-symétrie est, elle aussi, très largement occultée en fait, parce que, d'une part les antiparticules sont rarissimes devant les particules (un peu comme, en fait, les gauchers sont rarissimes devant les droitiers) ; et que, d'autre part, les processus d'émission fonctionnent en se suffisant à eux-mêmes (il est aisé d'allumer une bougie pour qu'elle rayonne), alors que les processus d'absorption ne se suffisent pas à eux-mêmes (disposer d'un petit « corps noir » n'engendre pas macroscopiquement une onde convergente). On peut dire que le domaine de la macrophysique est défini par une prépondérance écrasante des particules sur les antiparticules (de la « matière » sur l'« antimatière ») et des ondes divergentes sur les ondes convergentes, ou (cela revient au même en « calcul ondulatoire des probabilités ») des probabilités croissantes sur les probabilités décroissantes, ou encore (la suite le montrera plus clairement) de la causalité sur la finalité. Heureuses « dissymétries macroscopiques de fait » ! C'est grâce à l'une et à l'autre que notre environnement peut exister.

Par contre, la CPT-symétrie, dite aussi CPT-invariance, est la loi au niveau « élémentaire ». Comment se concilient la microsymétrie de droit et la macrosymétrie de fait, c'est tout le problème de l'irréversibilité physique, qu'il n'y a pas la place de discuter ici. Disons, en bref, que deux graphes de Feynman CPT-associés doivent être vus comme deux images symétriques d'un même processus, mais deux images qu'il est nécessaire d'encadrer, parce qu'on ne peut pas en fait « CPT-inverser » tout l'environnement.

MAINTENANT, l'existence même d'une mécanique quantique relativiste est un paradoxe, et de la toute première grandeur. Comment ce mariage de l'eau et du feu que sont une géométrie spatio-temporelle déployée en acte et un calcul (ondulatoire) des probabilités est-il concevable ? Qu'il soit opérationnel est hors de question : ses victoires ne se comptent pas. Réflexion faite, je ne puis concevoir qu'une réponse, à laquelle, semble-t-il, souscrirait B. d'Espagnat (17), encore que sa solution soit moins spécifique que la mienne : la transition quantique menant d'une préparation à une mesure se fait hors de l'espace-temps. Etant macroscopiques, les procédures de préparation et de mesure sont insérées dans l'espace-temps, qui est lui-même un concept macroscopique. La majorité des physiciens incline à penser que le concept de l'espace-temps doit correspondre à une sorte de moyenne statistique n'ayant alors qu'une « objectivité limite », analogue à celle de l'aspect fréquentiel de la probabilité. Intrinsèquement parlant, le concept de la probabilité, comme celui de l'information (18), est à cheval sur l'objectif et le subjectif, et probablement cela vaut-il aussi pour le concept de l'espace-temps. Depuis son origine en 1924-27, le problème de l'interprétation de la mécanique quantique semble pointer dans cette direction. Et, certes, la problématique des corrélations à distance d'Einstein n'est pas de nature à modifier une telle impression.

Avant d'aborder — enfin — cette redoutable problématique, il importe à mon avis de préciser la distinction entre la macrorelativité d'Einstein (1905) et la microrelativité de Lüders-Pauli (1952-1955) qui la raffine.

Poincaré, donc, avait interprété la transformation de Lorentz comme une « pseudo » rotation du tétrapode cartésien de référence dans l'espace-temps. Il faut dire « pseudo », parce que la métrique poincarienne de l'espace-temps est pseudo-euclidienne : le carré de la distance à l'origine d'un instant-point est la somme de trois carrés positifs (d'espace) et d'un carré négatif (de temps multiplié par c). Une « rotation » portant sur x (par exemple) et ct est une « rotation hyperbolique » (et non circulaire), et elle ne permet pas de retourner le sens des axes, ni x , ni ct . Bien sûr, au moyen d'une rotation « circulaire » portant (par exemple) sur y et z il est possible de retourner ces deux axes, mais il n'est pas possible de retourner par une rotation un seul de ces axes, ou les trois, c'est-à-dire d'opérer la symétrie droite-gauche. Or, la macrophysique n'éprouvait le besoin ni de retourner l'axe du temps, ni d'opérer la symétrie droite-gauche. Elle n'éprouvait pas le besoin de retourner l'axe du temps, parce que les diverses formes du principe d'irréversibilité (croissance de l'entropie ou divergence des ondes, flèche passé-futur dans la causalité) mettaient en évidence une « flèche objective du temps » que l'argument de réversibilité statistique intrinsèque (19) de Loschmidt (1876), ou un argument similaire en théorie des ondes, ne suffisaient pas à ébranler au plan macroscopique. D'autre part, l'invariance des lois physiques macroscopiques dans une symétrie droite-gauche

(17) B. d'Espagnat, *Revue de métaphysique et de morale* 86, 379 (1981); voir p. 382.

(18) Faut-il rappeler que Shannon (1949) définit l'information comme l'entropie changée de signe, ou négumentropie ?

(19) L'argument de Loschmidt, énoncé en termes de mécanique statistique, vaut en fait dans le calcul des probabilités lui-même. Il consiste essentiellement en ce qu'une probabilité de transition entre une préparation et une mesure se lit indifféremment comme la **probabilité prédictive de la préparation vers la mesure** ou comme la **probabilité rétrodictive** — aveugle (16) — de la mesure vers la préparation. C'est donc un énoncé de symétrie passé-futur intrinsèque.

(15) Faut-il rappeler que l'entropie est définie par Boltzmann (1866) comme le logarithme de la probabilité ?

(16) Par calcul rétrodictif aveugle, Watanabé (1955) entend un calcul conduit du présent vers le passé, exactement sous la même forme qu'un calcul prédictif.

était tenue pour absolue — une situation exactement opposée à celle concernant le temps, mais qui inclinait à traiter par préterition le problème de la symétrie droite-gauche, dite aussi symétrie de parité ; on connaissait bien un phénomène d'asymétrie droite-gauche en chimie organique, mais il semblait trop marginal pour mériter considération.

Or, en 1952-1955, Lüders et Pauli s'avisent de la nécessité de prendre en considération, en mécanique quantique relativiste, et la question du retournement du temps, θ , et celle de la symétrie de parité, π . Ils montrent que le groupe d'invariance complète de cette mécanique n'est pas le groupe continu des pseudo-rotations de Poincaré, dit aussi groupe orthochrone, mais bien le groupe de Lorentz-Poincaré complet, produit direct du précédent par les symétries discrètes π et θ .

Il convient donc de distinguer la macrorelativité de 1905, définie comme Lorentz-invariante sous le groupe continu L , et la microrelativité de 1952-55, définie comme L et $\pi\theta = CPT$ -invariante. Je pense — et je viens d'expliquer à nouveau dans un article publié par l'American Physical Society (20) — que cette Lorentz et CPT -invariance de la mécanique quantique relativiste est un élément essentiel dans l'intelligence de la non-séparabilité d'Einstein, ou d'Einstein-Podolsky-Rosen, qu'on va discuter.

AU terme d'une longue marche d'approche, partis du domaine «banalisé» de la physique, et traversant les contrées ayant par nature commerce avec elle, nous voici enfin arrivés au pied de la montagne : l'ascension va commencer. Qu'est-ce donc, enfin, que cette non-séparabilité d'Einstein, qui empêche de dormir ceux des théoriciens qui s'en préoccupent ?

En 1927, au cinquième Conseil Solvay, sur le berceau même de la « nouvelle mécanique quantique » entouré de ses « pères fondateurs », Einstein (11) discerne un « signe de contradiction » resté irritant à travers les décennies, et, encore en 1983, le sujet de très vives discussions entre théoriciens. Significativement, au coeur de la difficulté qu'il signale, Einstein mentionne un « conflit » entre la « nouvelle mécanique quantique » et sa théorie de la relativité de 1905. Examinons donc « l'expérience pensée » (21) qu'il discute.

Soit, dit Einstein, une onde porteuse (pour simplifier) d'un seul corpuscule qui tombe normalement sur un écran plan percé d'une petite ouverture circulaire C , et supposons que le corpuscule tombe dans l'ouverture. Une plaque photographique hémisphérique du centre C recevra l'onde diffractée, en sorte que le corpuscule (un photon ou un électron, par exemple) viendra noircir un grain L de la plaque. Comment, demande Einstein, un autre grain tel que N est-il informé qu'il n'a pas à être noirci ? Aucune connexion directe n'existe entre L et N , et, de plus, un principe

fondamental de la théorie de la relativité interdit qu'un signal puisse relier L à N « plus vite que la lumière ».

S'il s'était trouvé, au sein de cette docte assemblée de physiciens, quelque « philosophe de la Nature » armé de son simple bon sens, il serait, je pense, « tombé de son haut ». Car enfin, étant entendu que la connexion entre l'intensité de l'onde et, disons, la « présence » de la particule est de nature probabiliste, n'est-ce pas en C , à la traversée de l'ouverture, que, pour ainsi dire, « les dés sont jetés » ? S'il en était ainsi, il n'y aurait « pas de problème » : d'après la conception ordinaire de la causalité, la particule suivra, disons, quelque « ligne de courant » cachée au sein de l'onde, sur laquelle il s'est trouvé placé « par hasard » lorsqu'il traversait l'ouverture, et la conséquence finale de son sort, déjà scellé, ne sera dévoilée que lors de l'impact final. Il s'agit là d'un type de problème tout à fait banal en calcul classique des probabilités. « Beaucoup de bruit pour pas grand' chose », aurait sûrement pensé ce philosophe.

Mais voilà : Einstein, et les autres physiciens présents, savaient que l'année précédente, en 1926, Born avait promulgué son « calcul ondulatoire des probabilités ». Il suit alors de la forme même de la mathématique que ce ne peut pas être en C , mais bien en L et/ou N (pour parler comme les Anglo-Saxons), où et quand une mesure est faite, que « les dés sont jetés ». D'où l'énigme. Et d'où (la suite le montrera) le « paradoxe ».

Attardons-nous un peu là-dessus, parce que c'est important. La réaction attribuée à notre philosophe est si « naturelle » qu'elle a été celle de beaucoup de physiciens ; aujourd'hui encore, il en est qui regardent avec nostalgie de ce côté. La « solution » du problème plus haut esquissée a été effectivement défendue sous la forme d'une « théorie hydrodynamique de Madelung », directement inspirée des idées caressées par Louis de Broglie en cette année 1927, et exposées par lui à ce même Conseil Solvay (22). Cette théorie serait défendable si l'on en restait à cette seule « expérience pensée » d'Einstein ; mais, quand on élargit la problématique, elle se révèle insoutenable. C'est ce qu'a montré de manière indiscutable un fameux théorème de Bell (23) de 1965, selon lequel « aucune théorie à variables cachées locales (généralisant celle précédemment esquissée) ne peut reproduire complètement les énoncés de la mécanique quantique ». Sur ce point, l'évidence est très claire au mathématicien. Bell énonce son hypothèse en une formule qui appartient au calcul classique des probabilités, et qui diffère donc radicalement de la formule analogue d'un calcul ondulatoire des probabilités : une somme de produits de probabilités, et non d'amplitudes, y figure. L'incompatibilité est manifeste dès le départ, et qu'elle éclate dans certains cas bien choisis n'a rien de surprenant.

En 1935, dans un célèbre article cosigné avec Podolsky et Rosen, Einstein (24) donne à son objection une expression mathématisée, dans le formalisme de Schroedinger et de Heisenberg. Ce formalisme, malheureusement, était non-relativiste, en sorte qu'un élément important du problème se trouve traité par préterition. En 1951, Bohm (25) reformule le problème en termes d'une corrélation des polarisations de deux parti-

(22) Théorie de l'onde pilote et théorie de la double solution : ce sont les deux formes, l'une simple, l'autre sophistiquée, données par Louis de Broglie à sa théorie. On pourra lire à ce sujet Louis de Broglie, *Les incertitudes d'Heisenberg et l'interprétation probabiliste de la mécanique quantique*, Diner, Fargue et Lochak éd., Paris, Gauthier-Villars, 1982.

(23) J.S. Bell, *Physics* 1, 195 (1965).

(24) A. Einstein, B. Podolsky et N. Rosen, *Physical Review* 47, 777 (1935).

(25) D. Bohm, *Quantum Theory*, Prentice Hall (N.J., U.S.A.), 1951, p. 614-622.

(20) O. Costa de Beauregard, *Physical Review Letters* 50, 867 (1983).

(21) Faut-il rappeler que l'expérience pensée est une arme traditionnelle de la physique théorique? Galilée et

cules issues d'une source commune, et c'est en ces termes que, de pensée, l'expérience deviendra réelle à partir de 1972. Entretemps, Bell avait proposé son théorème, et Shimony et B. d'Espagnat, s'appuyant sur lui, avaient milité en faveur d'une expérimentation.

En 1947, le problème avait été ardemment discuté dans le groupe animé par Louis de Broglie, à qui un jour, après mûres réflexions, je fis les remarques que voici. Dans l'expérience pensée d'Einstein de 1927, les «dés» (pour ainsi dire) ne sont pas «jetés» en C , à la traversée de l'ouverture, mais bien en L et/ou N , là où un grain est noirci et un autre (quelconque) non noirci. La connexion directe entre L et N est physiquement vide et, de plus, « du genre espace » (26) ou « supralumineuse », donc interdite par la théorie de la relativité. Cependant, entre L et N , il existe une connexion physique, qui est aussi une connexion mathématique (ainsi que le montre le calcul) : le zigzag LCN reliant, au moyen de deux quadrivecteurs «du genre temps » (26), L à N à travers l'événement passé C . Or nous savons qu'en calcul des probabilités (Loschmidt, 1876), en théorie des ondes, etc., le phénomène physique fondamental est intrinsèquement symétrique en passé et futur. Ici, nous sommes certainement au niveau fondamental. Si donc nous postulons qu'à ce niveau la causalité est temporellement non fléchée (ce qui semble mathématiquement incontestable), le problème se trouve (paradoxalement) résolu.

La vérité m'oblige à confesser que ce discours fut fort peu goûté par Louis de Broglie, et que c'est en 1953 seulement qu'il accepta de présenter à l'Académie des Sciences une note où je le défendais (27). Entretemps (1949), les diagrammes — et les zigzags — de Feynman étaient apparus, et tous les physiciens s'en servaient à qui mieux mieux. Lorsque plus tard survint le nouveau « boom » du théorème de Bell, je me mis à développer systématiquement la mathématique de mon idée, et à montrer, notamment, qu'elle est entièrement incluse dans le formalisme de la mécanique quantique relativiste, où il suffit de la lire (28). C'est ainsi que je propose de transporter le paradoxe d'Einstein de la recette mathématique au discours interprétatif, et de définir, par là même, un nouveau paradigme.

Donc, Einstein, en 1927, voyait avec raison un « conflit » entre la « nouvelle mécanique quantique » et sa théorie de la relativité de 1905. Sa relativité de 1905 était définie comme l'invariance sous le groupe de Lorentz orthochrone des lois physiques macroscopiques — y compris les lois d'irréversibilité de fait du calcul des probabilités, de la théorie des ondes et du concept de causalité. « On ne-peut pas, disait Einstein, télégraphier dans le passé ». Mais il en va autrement en microphysique, où le principe de la T-symétrie intrinsèque de Loschmidt (1876) prend la forme de la CPT-symétrie de Lüders et de Pauli (1952-1955). Mes récents articles sur la non-séparabilité d'Einstein ont essentiellement montré sa Lorentz et sa CPT-invariance intrinsèques. C'est ce que je vais essayer d'expliquer maintenant, en me privant du secours des formules mathématiques.

(26) De ce que la métrique de l'espace-temps est pseudo-euclidienne (10), il suit la « réalité » d'un « corse de lumière » trisectant l'espace-temps en trois régions, deux intérieures, « futur » et « pacs4 », une extérieure, « ailleurs ». Les « vecteurs du genre temps » pointent dans le futur ou le passé, ceux « du genre espace » dans l'ailleurs.

(27) O. Costa de Beauregard, « Comptes-rendus de l'Académie des Sciences », 236, 1632 (1953).

(28) O. Costa de Beauregard, *Nuovo Cimento* B42, 41 (1977) et B51, 267 (1979); *Physis* 22, 211 (1980).

DEPUIS 1972, les expériences-types sur les corrélations EPR ont mis en oeuvre l'idée de Bohm (25). Par exemple, une source C contient des atomes qui « cascaded » d'un niveau d'énergie supérieur à un niveau inférieur à travers un niveau « virtuel » intermédiaire en émettant une paire de photons, a et b , dans un état de moment angulaire total nul. De ces paires on sélectionne celles parcourant en sens opposés un axe x dans le laboratoire et l'on mesure en L et N leurs polarisations linéaires. Aux non-physiciens je rappelle que la lumière est une vibration transversale, analogue à celle qu'on excite aisément sur une corde tendue. Un polariseur linéaire est un appareil qui, s'il reçoit normalement un faisceau lumineux, ne laisse ressortir qu'un faisceau vibrant sur un plan d'orientation donnée, dite « orientation du polariseur ». Si donc un photon tombe normalement sur un polarisateur linéaire, de deux choses l'une : ou il est transmis et ressort polarisé parallèlement au polariseur, ou il est arrêté, ayant alors pris une orientation perpendiculaire au polariseur. D'ailleurs, on sait fabriquer des polariseurs linéaires à deux directions de polarisation orthogonales, entre lesquelles un photon incident peut « choisir au hasard » (29).

Dans l'expérience EPR, les polariseurs placés en L et N font entre eux un angle arbitrairement ajustable A , et la mécanique quantique donne des formules simples pour les probabilités des quatre paires de réponses possibles, notées symboliquement $(1,1)$, $(0,0)$, $(1,0)$, $(0,1)$ — il y a d'ailleurs deux types de cascades possibles, différant par l'échange des valeurs des probabilités $(1,1) = (0,0)$ et $(1,0) = (0,1)$.

Ces formules sont mathématiquement fort satisfaisantes et, de plus, parfaitement vérifiées par les expériences. Mais elles sont une véritable insulte au bon sens. Je m'explique. Avec l'un des deux types de cascades, lorsque les polariseurs sont « croisés » (orthogonaux entre eux) l'on a $(1,1) = (0,0) = 0$, et $(1,0) = (0,1) = 1/2$. Toutes les paires de photons testées sont trouvées avec des polarisations parallèles entre elles (fort bien : pourquoi pas ?), mais, de plus, parallèles soit à l'un, soit à l'autre des deux polariseurs croisés, dont les orientations sont arbitraires, et d'ailleurs (en principe) ajustables après le dépôt des photons de la source (30) ! En d'autres termes, les deux photons ne « possèdent » pas de polarisations en quittant la source C , mais en acquièrent (chacun) une ensuite, en traversant les polariseurs ; et ces polarisations sont corrélées ! C'est exactement ce que je disais à Louis de Broglie en 1947. C'est un peu comme si l'on jouait à un « quasi-jeu de dés d'Alice au Pays des Merveilles », tel qu'il soit exclu, par la forme même de la mathématique, que le « coup de hasard » se joue lorsque les deux « dés » sont « agités » ensemble dans le « cornet » C , mais certain que ce coup de hasard intervient lorsque les dés « s'arrêtent sur la table ». Fort bien : pourquoi pas ? Mais ces deux dés sont corrélés : si l'un montre le 6, l'autre montre le 6 aussi. Tel est le fait, et tel est le paradoxe.

Le phénomène mis en évidence dans ce type d'expérience s'appelle non-séparabilité de deux résultats de mesure distants, issus d'une préparation commune. Mais le phénomène inverse existe aussi et s'appelle non-séparabilité de deux préparations distantes convergeant sur une mesure commune. Il serait aisément testable par des expériences d'anti-cascades, dites aussi « transition-échelon », dont

(29) La seconde des trois expériences citées d'Aspect (1) utilisait des polariseurs de ce type.

(30) La troisième des expériences citées d'Aspect (1) utilisait un dispositif de ce type.

le résultat ne fait aucun doute (31). Or, l'expérience inverse semble au bon sens aussi triviale que l'expérience directe semble paradoxale : si l'on tourne les polariseurs pendant que les photons vont des polariseurs L et N à l'anticascade C , le bon sens juge naturel que les photons « conservent » jusqu'à leur absorption en C les polarisations qu'ils ont « reçues » au départ ; en outre, il ne voit nulle objection à ce que les distances CL et CN soient aussi grandes qu'on voudra (cent mètres, un kilomètre, ou plus), alors que, dans l'expérience directe, la grandeur éventuelle de ces distances lui « fait problème ».

Qu'est-ce à dire, sinon ceci : le bon sens (formé par l'expérience de la physique macroscopique) juge « naturelle » une causalité s'exerçant dans le sens passé-futur, mais « surprenante » une causalité s'exerçant dans le sens futur-passé. Pourtant, le fait incontestable est là : au niveau fondamental ici étudié, la phénoménologie montre que la causalité n'est pas fléchée ; c'est ce que je disais à Louis de Broglie en 1947.

Non seulement la phénoménologie, mais aussi la mathématique du problème impose une telle conclusion. J'ai montré en détail (28) que le formalisme (Lorentz et CPT-invariant) de la mécanique quantique relativiste rend parfaitement compte de tous les traits des corrélations d'Einstein, tels que l'expérience les vérifie. Je ne vois aucune raison de mettre en doute une explication conforme aux faits et consistant en une lecture littérale du formalisme existant, car c'est de cette manière que la physique théorique a toujours procédé (ainsi qu'on l'a rappelé au début).

VOICI venu le moment de conclure, ce qu'on fera en peu de mots. Philosophiquement parlant, la non-séparabilité physique n'est pas une nouveauté ; on peut dire que le concept de la gravitation universelle de Newton en est un bel exemple. La symétrie passé-futur dans le formalisme de la physique n'en est pas une non plus ; les principes d'extremum de Fermat en optique, de Maupertuis-Hamilton en mécanique, ont été abondamment commentés à cet égard. Ils énoncent l'un qu'un rayon lumineux parcourant un milieu non-homogène, l'autre que la trajectoire d'un point matériel dans un champ de forces, rendent minima (exceptionnellement maxima) la grandeur appelée phase dans un cas, action dans l'autre, cette grandeur étant exprimée par une intégrale portant sur l'espace et sur le temps. Ceci reste vrai si l'inhomogénéité du milieu, ou le champ **de** forces, varient arbitrairement au cours du temps ; l'on aurait tort de ne pas rester quelques instants songeur devant un tel état de choses...

Ceci dit, qu'est-ce donc qui fait que la communauté physicienne soit si remuée par la forme prise, en mécanique quantique relativiste, par la non-séparabilité et par l'absence de flèche passé-futur (CPT-invariance) ? La racine de ce mal-à-l'aise réside dans le mystère, non vraiment éclairci, de l'interprétation de la mécanique quantique et, techniquement parlant, dans les implications du • calcul ondulatoire des probabilités à la Born. Il résulte en effet de ce calcul que les entités dont s'occupe la mécanique quantique ne sont certainement pas des « objets » dotés de « propriétés ». Sur ce point, tous les théoriciens sont d'accord.

Parmi ceux-ci, B. d'Espagnat (32) a porté le débat dans l'intelligentsia, et ses écrits m'aideront à m'adresser pour finir aux philosophes et aux théologiens. B. d'Espagnat a peine à croire qu'il n'existe pas un « réel indépendant » de ce que nous réussissons à en dire ; mais comme (il le démontre à sa manière) ce réel postulé n'est décidément pas descriptible en les termes que notre physique requerrait pour cela, force lui est de conclure qu'un tel réel est « lointain et voilé ». Attitude surprenante de la part d'un physicien, attitude « métaphysique » s'il en fut. Mais aussi, attitude fort ambiguë. Je m'en explique.

La physique (son nom le dit) a vocation de décrire les « choses » (res) dont est fait l'Univers s'il existe en tant que réel. Si donc, en faisant jouer sa propre technologie (à l'efficacité surabondamment prouvée), la physique en vient à conclure certainement que cet univers n'est pas fait de « choses » (n'est pas réel), il y aurait contradiction dans les termes à maintenir qu'existe, malgré tout, un réel inaccessible à la physique.

Mais voilà : de plusieurs passages de B. d'Espagnat (et plus explicitement d'une correspondance échangée), il ressort que le « réel lointain et voilé » n'est pas fait de « choses » (et qu'il faut donc s'écarter du sens étymologique pour en parler). Sa nature, en fin de compte, s'apparente à la déité immanente de Spinoza (un métaphysicien envers qui B. d'Espagnat a de l'attrait). S'il en est bien ainsi, ma position n'est pas si éloignée de celle de B. d'Espagnat qu'il ne le semble à première vue.

Essentiellement, la vocation de la physique est de tenir un discours adéquat concernant les « phénomènes du monde matériel », en sorte que nous puissions calculer les résultats possibles d'une mesure, étant donnée une préparation (ou vice-versa : il y a, rappelons-le, symétrie entre les calculs de prédiction et de rétro-diction). Tel est le jargon, tout à fait approprié, aujourd'hui en usage. Et notre physique remplit fidèlement son contrat : certains de ses calculs sont vérifiables à des précisions record : le millionième de millionième, ou mieux encore !

En dehors des nouveaux arguments spécifiques infirmant l'idée que l'Univers consiste en « choses existant indépendamment », y a-t-il en physique des arguments généraux allant en ce sens ? Certainement, et depuis longtemps : depuis que la physique recourt au calcul des probabilités. La nature de la probabilité a été discutée par de nombreux (et parfois fort éminents) auteurs, sans qu'il ait été possible de décider si son concept doit être déclaré de nature objective ou subjective. La vérité, je pense, est qu'il est indissolublement les deux, l'implication étant que les phénomènes le sont aussi — tout comme (on l'a dit) l'espace-temps, cette toile de fond du décor.

Que nous voilà loin de la vue du monde héritée de l'Hellénisme, et respectée par la science médiévale, renaissante et moderne ! Mais que nous voilà près des métaphysiques de l'Extrême-Orient, comme le notent à qui mieux mieux les physiciens néo-quantistes, à commencer par Schrödinger et par Heisenberg ! Prenons par exemple le problème de l'irréversibilité, soit classique, soit quantique. Elle est formalisée comme une augmentation d'entropie, c'est-à-dire, équivalamment, comme une perte d'information. Que devient cette information « perdue » ? Ne serait-ce pas illusion que de la croire vraiment perdue ? Chez Aristote et Thomas d'Aquin explicitement, chez **Schopenhauer** implicitement, l'information est un concept à double

(31) D existe une expérience testant la non-séparabilité de deux préparations convergeant sur une mesure commune, mais elle ne porte pas sur des corrélations de polarisations : R.L. Pfleeger et L. Mandel, *Physical Review D* 159, 1084 (1967) et *Journal of the Optical Society of America* 58, 946 (1969).

(32) B. d'Espagnat, *A la recherche du réel*, Gauthier-Villars, Paris, 1979, et *Un atome de sagesse*, Paris, Seuil, 1982.

face : acquisition de connaissance d'un côté, pouvoir d'organisation de l'autre. Et c'est bien ainsi que la retrouve la cybernétique dans son schème émission — transmission — réception d'un message, formalisé comme information -- néguentropie - information. L'irréversibilité « de fait et non de droit » consiste en ce que des pertes d'information se produisent, et c'est pour cette raison que l'une des deux faces du concept est si obvie et l'autre si cachée. Mais la vocation de la science théorique est d'argumenter sur le droit plutôt que sur le fait — de comprendre le fait à partir du droit.

L'image du monde esquissée par la mécanique quantique relativiste est ainsi beaucoup moins celle d'un « réel en soi » que celle d'un réseau télégraphique spatio-temporel, aux propriétés «surprenantes mais vraies»: calcul «ondulatoire» des probabilités, « CPT-invariance ». C'est ce que pense de son côté le physicien des particules Capra (33).

Finalement, le «réel lointain et voilé» de B. d'Espagnat ne consiste ni en «choses cachées », ni en le Dieu Créateur transcendant à la physique. Il consiste, cela semble clair, en cette doublure psychique du cosmos dont parle Spinoza et que les «mystiques naturelles» explorent — ces mystiques dont la pratique confère des pouvoirs « parapsychologiques » de précognition, télépathie, psychocinèse. Je n'insinue certes pas que la mystique spirituelle chrétienne ne confère pas, elle aussi, de tels pouvoirs ; mais je tiens à préciser que le « réel lointain et voilé » fait l'objet d'une enquête profane, et non pas théologique.

A mon sens — et ici je m'appuie sur l'illustre Wigner (34) — les symétries internes de la physique (et en particulier la CPT-invariance des formules, qui projette dans l'espace-temps la réversibilité de droit de la transition néguentropie-information) suggèrent que l'interaction matière-psychisme est à double sens. L'irréversibilité, qui est «de fait» et non «de droit », serait en somme le masque de notre débilite psychique naturelle, privilégiant l'acquisition de connaissance aux dépens du pouvoir d'organisation.

Victor Hugo (35) me fournira mon mot de la fin : « L'Univers, qui sur l'invisible met le masque du visible, est une apparence corrigée par une transparence ».

Olivier COSTA de BEAUREGARD

(33) F. Capra, « Le tao de la physique », dans *Science et conscience* (ouvrage collectif), Paris, Stock, 1980, p. 43-53.

(34) E.P. Wigner, *Symetries and Reflections*, MIT Press, Cambridge (Mass., U.S.A.), 1967, p. 171-184.

(35) V. Hugo, *Pierres*.

Olivier Costa de Beauregard, d'abord ingénieur de recherche en aérodynamique à la SNIASE, entre en 1940 à la section de physique théorique du C.N.R.S. ; docteur ès-sciences en 1943, docteur ès-lettres en 1963. Directeur de recherches au C.N.R.S. en 1976. Principales publications : *La théorie de la relativité restreinte* (Masson, Paris, 1949) ; *Le second principe de la science du temps* (Seuil, Paris, 1963) ; *Precis of Special Relativity* (Academic Press, 1964) ; *La notion de temps (Equivalence avec l'espace)* Hermann, Paris, 1 — rééd. Vrin, Paris, 1983) ; *Précis de mécanique quantique relativiste* (Dunod, Paris, 1967) ; *La physique moderne _ et les pouvoirs de l'esprit* (Le Hameau, Paris, 1980). Nombreuses contributions à des revues scientifiques, ouvrages collectifs, encyclopédies, actes de congrès, en français et en anglais. Marié, quatre enfants. Membre du comité de rédaction de *Communio* en français.

Jean MESNARD

La science et son ordre : Pascal

Au moment même où se constitue la figure moderne de la science (et aussi grâce à lui), Pascal lui fixe une règle absolue : la science et la foi ne diffèrent de méthode que parce qu'elles portent sur des domaines radicalement différents. L'ordre de l'esprit et l'ordre du cœur, la vérité scientifique et la charité ne se contredisent ni ne se confirment. Face à la charité, la science reste indépendante mais aussi en attente de sens et de finalité.

QU'EST-CE que la science ? Comment se situe-t-elle dans la connaissance en général ? Quelle part lui revient-il dans l'existence humaine ? Quels sont les domaines où ses normes s'appliquent incontestablement, et ceux qui en requièrent d'autres ? A ces questions, la réponse de Pascal, affinée tout au long de son oeuvre, n'est pas seulement l'une des plus originales, mais l'une des plus précises et des plus complètes qui soient. L'une des mieux adaptées aussi à l'homme contemporain, quoiqu'elle ait été énoncée il y a plus de trois cents ans, parce qu'elle émane d'un savant particulièrement soucieux de rigueur, et qui entend peser la science aux poids de la science même. Elle porte d'abord sur le statut interne de la science, c'est-à-dire sa définition, sa nature ; puis sur son statut externe, c'est-à-dire sa relation avec ce qui n'est pas elle, sa portée, sa valeur, sa signification.

Il y a pour le moins deux manières de définir la science. On peut considérer l'acte d'invention qui lui donne naissance et la philosophie qu'il implique. On est alors conduit à insister sur l'importance de la méthode, sur la nécessité de se défaire des préjugés et de refuser toute explication autre que rationnelle. On verra dans la démarche du savant un passage de l'obscur au clair, à jamais inachevé, exigeant en premier lieu l'imagination qui suscite les hypothèses, et l'on appréciera la fécondité de cette démarche autant à la portée d'intuitions encore confuses qu'à la solidité parfaite des résultats obtenus. Pascal n'exclut pas ce point de vue, mais il s'intéresse moins à l'acte individuel d'invention qu'à l'acte collectif de communication que réalise la science constituée du fait qu'elle

s'impose à tous les hommes. Soucieux de délimiter très précisément les notions, il s'attache à distinguer ce qui est scientifique et ce qui ne l'est pas. À l'âge de vingt-quatre ans, il n'hésite pas à faire assez insolemment la leçon au jésuite péripatéticien le P. Noël : « *On ne doit jamais porter un jugement décisif de la négative ou de l'affirmative d'une proposition, que ce que l'on affirme ou nie n'ait une de ces deux conditions, savoir, ou qu'il paraisse si clairement et distinctement de lui-même aux sens ou à la raison, suivant qu'il est sujet à l'un ou à l'autre, que l'esprit n'ait aucun moyen de douter de sa certitude, et c'est ce que nous appelons principes ou axiomes... ou qu'il se déduise par des conséquences infaillibles et nécessaires de tels principes ou axiomes, de la certitude desquels dépend toute celle des conséquences qui en sont bien tirées... Tout ce qui a une de ces deux conditions est certain et véritable, et tout ce qui n'en a aucune passe pour douteux et incertain. Et nous portons un jugement décisif des choses de la première sorte et laissons les autres dans l'indécision, si bien que nous les appelons, suivant leur mérite, tantôt vision, tantôt caprice, parfois fantaisie, quelquefois idée, et tout au plus belle pensée...* » (1). La science repose donc sur des normes extrêmement strictes : si peu que l'on s'en écarte, on entre dans l'univers de l'imagination, ou si l'on préfère, dans celui de l'art : en l'absence de la vérité, il est toujours possible d'invoquer le critère de la beauté. Cette règle, Pascal l'applique impi-toyablement à la physique cartésienne de la matière subtile et des tourbillons, qu'il considère comme pur « roman » : le livre des *Principes de la Philosophie* ressemble pour lui à l'histoire de Don Quichotte (2). Si Descartes y est heureusement parti d'un modèle mécanique permettant d'établir la physique dans la positivité, il a eu le tort de vouloir trop vite « composer la machine » (3), en substituant la théorie à l'expérience. Si la science vit d'hypothèses, l'hypothèse n'est pas nécessairement science. Pascal l'explique encore au P. Noël : « *Toutes les fois que, pour trouver la cause de plusieurs phénomènes connus, on pose une hypothèse, cette hypothèse peut être de trois sortes. Car quelquefois on conclut un absurde manifeste de sa négation, et lors l'hypothèse est véritable et constante ; ou bien on conclut un absurde manifeste de son affirmation, et lors l'hypothèse est tenue pour fausse; et lorsqu'on n'a pu encore tirer d'absurde, ni de sa négation, ni de son affirmation, l'hypothèse demeure douteuse; de sorte que, pour faire qu'une hypothèse soit évidente, il ne suffit pas que tous les phénomènes s'en ensuivent, au lieu que, s'il s'ensuit quelque chose de contraire à un seul des phénomènes, cela suffit pour assurer de sa fausseté* » (4). Ainsi Pascal, que ne désavoueraient pas les logiciens contemporains, tient la dénonciation de l'erreur pour plus aisée que la démonstration de la vérité.

Il n'y a pour lui de science que selon le modèle mis en oeuvre par les géomètres. « *Hors de leur science et de qui l'imite, il n'y a point de véritables démonstrations* » (5). Quel est ce modèle ? Il consiste, comme on l'a vu, à poser d'abord des principes assurés, et ensuite à en tirer les conséquences qui s'en

déduisent irréfutablement. Il suppose la solidité des principes et de la rigueur des raisonnements. La première condition est la plus difficile à remplir. Qu'est-ce qu'un principe ? C'est une proposition, soit immédiatement évidente, soit résultant d'une élaboration qui lui confère un caractère de nécessité. Élaboration rationnelle : c'est ainsi que le point mathématique est dit n'avoir aucune étendue. Élaboration à partir de l'expérience, fondement de la plupart des principes dans les sciences de la nature. La science se développe par accroissement du nombre des principes — en particulier par la multiplication des expériences — et par déduction de nouvelles conséquences, deux mouvements qui s'accomplissent nécessairement dans le temps. Au développement de la science, la notion de progrès s'applique de façon parfaite (6).

Qu'est-ce qui fonde la vérité des principes ? Contrairement à Descartes, Pascal ne croit pas nécessaire de faire appel à la métaphysique, d'invoquer la véracité divine. Il constate simplement que les principes s'imposent à tous les hommes, en vertu d'une « lumière naturelle » (7) qui leur est commune. Il admet même qu'il puisse s'agir de conventions, soit unanimement reçues, soit explicitement demandées, et toujours inscrites dans le langage. Il les rattacherait volontiers à une expérience humaine fondamentale, qui ne se réduit pas, cela va sans dire, au sens commun, car elle le contredit souvent, mais qu'il est impossible de récuser, sauf ignorance, incompréhension ou sottise. Il se peut cependant que Pascal soit moins éloigné de Descartes qu'il ne semble : la « lumière naturelle » qui éclaire la vérité des principes est divine en ce qu'elle relève d'une part de la création que le péché originel n'a pas corrompue. D'ailleurs, Pascal fait du « coeur » la faculté de percevoir les principes ; or le coeur est ce par quoi l'homme communique avec Dieu.

Ainsi solidement fondée, la science est souveraine en son domaine. Un domaine qui, pourrait-on dire en termes modernes, se confond avec celui du vérifiable. Nulle autorité n'a pouvoir pour y intervenir, fût-elle religieuse. L'attitude de Pascal en face du système de Copernic est significative à cet égard. Il ne considère nullement ce système comme certain, jugeant que, comme toute théorie, il doit d'abord être confirmé par des expériences décisives. Mais c'est aux expériences seules qu'il appartiendra de trancher. Tenant les jésuites pour responsables du procès de Galilée et du « décret de Rome qui condamnait son opinion touchant le mouvement de la terre », Pascal ironise en ces termes : « *Ce ne sera pas cela qui prouvera qu'elle demeure en repos ; et, si l'on avait des observations constantes qui prouvassent que c'est elle qui tourne, tous les hommes ensemble ne l'empêcheraient pas de tourner, et ne s'empêcheraient pas de tourner aussi avec elle* » (8). Cette règle s'applique même aux sciences historiques et, en particulier, à l'exégèse : « *Quand l'Écriture même nous présente quelque passage dont le premier sens littéral se trouve contraire à ce que les sens ou la raison reconnaissent avec certitude, il ne faut pas entreprendre de les désavouer en cette rencontre, pour les soumettre à l'autorité de ce sens apparent de l'Écriture ; mais il faut interpréter l'Écriture et y chercher un autre*

(1) Voir notre édition de Pascal, *Œuvres complètes*, t. 2, Paris, Desclée De Brouwer, 1970, p. 519.

(2) *Ibid.*, t. 1, 1964, p. 381.

(3) Pascal, *Pensées*, éd. Lafuma, n° 84 ; éd. Brunschvicg, n° 79.

(4) *Œuvres complètes*, éd. citée note 1, p. 523 s.

(5) *De l'art de persuader*, dans *Œuvres complètes*, éd. Lafuma, Paris, Seuil, 1963, p. 358.

(6) *Préface sur le Traité du vide*, dans notre éd. des *Œuvres complètes*, t. 2, p. 777-785.

(7) Expression cartésienne souvent employée dans le fragment *De l'Esprit géométrique*, dans éd. citée note 5, p. 348-355.

(8) *Dix-huitième Provinciale*, *ibid.*, p. 467.

sens qui s'accorde avec cette vérité sensible » (9) : car Dieu n'est pas moins présent dans les faits que dans l'Écriture. Règle appuyée sur l'autorité de saint Thomas. Résumons : tout ce qui est du domaine de la science est étranger au domaine de la foi ; ce serait ravaler la seconde que de lui assigner le même objet qu'à la première. Dès lors tout conflit entre l'une et l'autre est impossible ; mais à condition de se faire une idée très pure de la science et très pure de la foi.

Au niveau où elle se place, la science n'est-elle pas une occupation futile, et peu recommandable au chrétien, soucieux de l'« *unique nécessaire* » ? A cette question, Pascal converti a constamment été tenté de donner une réponse positive, du moins pour son propre compte. Mais, pour le chrétien en général, il considère certainement que, comme toute activité humaine dans une perspective religieuse, elle requiert vocation. En tout cas, la science, oeuvre exemplaire de l'esprit humain, participe de l'esprit de Dieu en ce qu'elle se fonde sur la « *lumière naturelle* » qu'il dispense ; elle a même valeur spirituelle puisqu'elle a notamment pour fruit de, servir à purifier la foi.

IL existe donc, au-delà de la science, un domaine de la foi. Mais où se situe la limite ? De plus, n'y a-t-il rien entre deux, rien autour ? La question qui nous intéresse plus particulièrement est celle de savoir où s'arrête la science, et pourquoi. La réponse découle de la structure de la science même. Elle est condensée dans la pensée célèbre : « *La dernière démarche de la raison est de reconnaître qu'il y a une infinité de choses qui la surpassent. Elle n'est que faible si elle ne va jusqu'à connaître cela. Que si les choses naturelles la surpassent, que dira-t-on des surnaturelles ?* » (10).

Expliquons. Corps de principes assurés et de conséquences démontrées, la science n'est qu'une somme de vérités partielles et discontinues. Somme susceptible de s'accroître indéfiniment en vertu du progrès. L'esprit humain, trop faible, aura de plus en plus de peine à maîtriser le savoir acquis, comme le prouve aujourd'hui l'existence de spécialités largement étrangères les unes aux autres. Mais admettons qu'il le puisse : le savoir acquis n'aura jamais les caractères d'une totalité. Or la vérité est totale : elle porte sur une infinité d'objets et enferme, sur chaque objet, une infinité de points de vue. La science ne peut, par définition, atteindre jamais les limites de son propre domaine.

La pente naturelle de l'esprit le porte alors à extrapoler, en imaginant le tout sur le modèle de la partie. Il est une extrapolation légitime, celle qui donne naissance aux théories, à condition de les considérer comme de simples hypothèses, et de ne leur reconnaître le statut de science que si elles sont vérifiées par l'expérience. Il est une extrapolation beaucoup plus suspecte : celle qui consiste à refuser toute réalité qui ne se plierait pas aux normes de la science positive. C'est de là que naissent les philosophies scientistes, dont le statut est à peu près le même que celui de la science-fiction.

Or, si la raison ne peut couvrir toute l'étendue de son domaine, elle peut toutefois constater qu'il n'est pas illimité. Par son jeu naturel, elle est en effet

(9) *Ibid.*, p. 466.

(10.) *Pensées*, Laf., 188; Br. 267.

mise en présence de certaines apories, qu'elle ne peut surmonter. « *Il est faux que les nombres soient finis : donc il est vrai qu'il y a un infini en nombre. Mais nous ne savons ce qu'il est. Il est faux qu'il soit pair, il est faux qu'il soit impair; car en ajoutant l'unité il ne change point de nature. Cependant c'est un nombre et tout nombre est pair ou impair* » (11). La notion d'infini, à la fois nécessaire et incompréhensible, est de celles qui mettent en évidence les limites de la raison. Un raisonnement analogue pourrait être tenu à partir du fait de contradictions insolubles. La science ne peut donc atteindre la totalité du monde naturel. Elle atteindra encore moins le monde surnaturel, qu'elle n'est pas davantage autorisée à nier.

Encore ces remarques ne concernent-elles que le domaine de la connaissance. Si l'on déborde ce domaine, la portée de la science apparaîtra encore plus réduite. Écoutons cette confidence, ou plutôt cette réflexion sur une expérience : « *J'avais passé longtemps dans l'étude des sciences abstraites et le peu de communication qu'on en peut avoir m'en avait dégoûté. Quand j'ai commencé l'étude de l'homme, j'ai vu que ces sciences abstraites ne sont pas propres à l'homme, et que je m'égarais plus de ma condition en y pénétrant que les autres en les ignorant...* » (12). On a vu que Pascal était sensible à ce qui, dans la science, réalise la communauté des hommes, auxquels s'impose un langage unique. Mais la communication qui s'opère ainsi demeure très pauvre : le langage des sciences ne parle pas de l'homme, il ne parle que des choses, même si ce sont choses humaines. Or c'est par l'humanité qu'une véritable communication s'établit entre les hommes ; une humanité qui ne se nourrit pas seulement de vérités scientifiques, ni même de vérités tout court, mais de sentiments, de croyances, d'idéaux, d'espairs, de rêves. Une humanité qui ne livre pas le tout d'elle-même dans l'invention scientifique, mais qui s'exprime plus profondément dans l'art, la littérature et la philosophie, dans la vie morale et sociale, dans la religion. Sans doute la science peut-elle être investie des valeurs qui lui manquent. Mais elle cesse alors d'être la pure science. Mieux vaut la mettre à sa juste place dans la totalité dynamique des valeurs humaines.

Pascal nous engage dans la même voie lorsqu'il remarque : « *La science des choses extérieures ne me consolera pas de l'ignorance de la morale, au temps d'affliction. Mais la science des mœurs me consolera toujours de l'ignorance des sciences extérieures* » (13). C'est ici l'expérience des épreuves inéluctables qui met en évidence les limites du pouvoir de la science. Le réconfort ne peut être obtenu que par une sympathie qui requiert la présence humaine, par le recours à la « *morale* », qui inclut à la fois connaissance de soi et art de vivre. De nouveau, c'est le champ de l'humain qui échappe à la science, et qui apparaît soumis à une culture tout à fait indépendante.

L'opposition est plus rigoureusement élaborée par la distinction de l'ordre de l'esprit et de l'ordre du coeur : « *Le coeur a son ordre; l'esprit a le sien, qui est par principe et démonstration. On ne prouve pas qu'on doit être aimé en exposant d'ordre les causes de l'amour : cela serait ridicule* » (14). La science

(11) *Ibid.*, Laf. 418; Br. 233.

(12) *Ibid.*, Laf. 687; Br. 144.

(13) *Ibid.*, Laf. 23 ; Br. 67.

(14) *Ibid.*, Laf. 298; Br. 283.

appartient à l'ordre de l'esprit ; elle en constitue même l'expression la plus parfaite puisqu'avec elle le raisonnement atteint sa plus grande solidité. Mais il n'est aucun raisonnement qui puisse susciter l'amour là où il n'est pas. Or comment l'humanité pourrait-elle s'épanouir sans amour ?

DEBORDONS ces observations particulières pour envisager le problème général. Si la science n'a qu'un pouvoir limité dans le domaine de la connaissance, elle n'en a aucun dans celui de ce que Pascal, après les philosophes antiques, appelle le Souverain Bien, c'est-à-dire cette fin vers laquelle tendent le désir et la volonté de l'homme, traditionnellement défini par l'union de la vertu et du bonheur.

A preuve les contradictions des opinions humaines dès qu'il s'agit de définir cette fin, contrastant avec l'unanimité suscitée par les vérités scientifiques. D'ailleurs la science positive n'atteint que le fait. Dès lors que la sensibilité et la volonté sont engagées, dès lors que l'enquête porte sur des valeurs, elle devient inadéquate : de l'indicatif, on ne peut déduire l'impératif. Ce n'est pas à dire que la raison scientifique ne pourra s'appliquer aux concepts mis en oeuvre en ce domaine, pour éliminer des contradictions, unifier des expériences. Mais il lui manquera toujours des principes à partir desquels elle pourrait raisonner sûrement, sauf à tomber dans le paralogisme en concluant du fait au droit.

L'argumentation de Pascal comporte aussi un aspect religieux. On a vu que la « lumière naturelle » à l'oeuvre dans les sciences relève d'une part incorrompue de la nature humaine. Mais cette face a son revers : ont seules échappé à la corruption les vérités qui ne touchent pas le cœur ; voilà pourquoi la science est à la fois rigoureuse et décevante. Dès que le bien et le bonheur sont en jeu, les effets de la corruption s'exercent à plein : le cœur corrompu fausse la nature des principes et perturbe la marche du raisonnement. L'acte intellectuel est soumis à un préalable affectif. Seule la grâce peut guérir les effets de la corruption. La découverte et la possession du Souverain Bien ne sont accessibles qu'à la foi, animée par la charité.

Les analyses pascaliennes se prêtent fort bien à l'introduction de la notion de culture. Celle-ci inclut la science et la religion, en tant qu'elles appartiennent au patrimoine humain et sont véhiculées par des écrits et par une tradition. Mais elle comprend aussi la somme des expériences et des réflexions humaines sur la conception du Souverain Bien. Dans cette dernière composante, la culture échappe à la science ; mais elle entretient, selon Pascal, une relation mystérieuse avec la foi. Comme essaie de le montrer le fameux *Entretien avec M. de Sacy sur Epictète et Montaigne*, les attitudes contradictoires de l'homme livré à ses seules forces et les sagesse opposées qu'il a définies trouvent leur unité par résolution des contraires dans la pure lumière de l'Évangile.

Pour achever ces vues, quelques enseignements complémentaires sont à tirer de cette synthèse de l'anthropologie pascalienne que constitue la réflexion sur

les trois ordres de grandeur (15). Au départ, la distinction des trois éléments qui composent l'être humain : le corps, l'esprit, le cœur. Le corps, conçu comme un automate, n'est mu que par la force, soit interne, celle de l'instinct et de l'habitude, soit externe, celle des puissants et des souverains. L'esprit, qui est à la fois conscience et intelligence, est mu par la raison, qui permet la communication entre esprits. Le cœur, sujet de l'affectivité et de la volonté, est mu par l'amour, en quête de sagesse et réalisant une forme supérieure de communion. On pourrait aisément montrer que chacun des ordres est multiforme et ambivalent et que leur somme embrasse la totalité de la culture.

Dans le plus célèbre des fragments consacrés aux trois ordres, Pascal ne retient de chacun d'eux que ce qui en représente le sommet, ce qui en manifeste la suprême grandeur. Dans l'ordre des corps, la puissance des souverains. Dans l'ordre des esprits, la science. Dans l'ordre du cœur, la charité ou amour de Dieu. Ces notions ainsi soigneusement distinguées, il est clair que chacun des ordres est radicalement hétérogène aux autres. Le plus haut degré de puissance ne donne pas le plus petit commencement d'amour. Ainsi, les grandeurs d'un ordre s'annulent devant celles de l'ordre supérieur, comme la ligne est un zéro par rapport au plan, le plan un zéro par rapport aux volumes. La grandeur d'Archimède comme prince s'annule devant sa grandeur comme savant. A la grandeur de Jésus-Christ, qui se situe tout entière dans l'ordre de la charité, rien ne manque.

Il découle de là que, dans l'échelle des êtres, la science occupe une position médiane, comme l'esprit dont elle est l'oeuvre majeure. Elle découvre en l'homme une dimension qui le fait échapper à l'animalité ; mais elle est impuissante à lui assigner une fin. S'y tenir, c'est sacrifier une part du réel, ce qui revient à trahir la science elle-même.

Mais, de la réflexion sur les trois ordres, d'autres conclusions se tirent aussi. S'il est impossible de passer d'un ordre à l'ordre supérieur sans acquérir un supplément d'être, l'ordre supérieur embrasse l'ordre inférieur en le dépassant. Ainsi, lorsque la science se mue en technique ou sert d'instrument de puissance, elle n'est plus fin, mais moyen ; elle n'est plus régie par les normes qui conviennent à l'ordre des esprits, elle obéit à celles de l'ordre des corps. De même, la construction théologique, par laquelle la foi s'efforce de prendre conscience d'elle-même et de se définir, appartient à l'ordre des esprits ; comme l'exercice de la puissance dans l'Église appartient à l'ordre des corps. Mais les ordres inférieurs peuvent et doivent être éclairés par la lumière de l'ordre supérieur, le seul qui ait valeur d'absolu. Cette relation opère une sorte de salut. C'est la charité qui donne vie à la construction théologique, et qui introduit dans l'Église conçue comme société une véritable communion. Il appartient aussi à la charité d'apporter une norme à l'activité scientifique, seul moyen d'en faire échapper l'exercice à la concupiscence de la curiosité, et surtout les applications à la mise en oeuvre d'une aveugle volonté de puissance. La charité est norme universelle, pour la science, pour la culture, et même pour la foi.

(15) *Ibid.*, Laf. 308 ; Br. 793 ; à compléter par Laf. 933 ; Br. 460 et Laf. 298 ; Br. 283, déjà cité.

PAR la précision et la puissance des analyses, la réflexion de Pascal offre le double caractère de faire toute sa place à la science, qu'elle affranchit de la tyrannie des préjugés, des habitudes, des puissances ; et de réduire la science à sa seule place : création éminente du génie humain, elle postule de l'intérieur un au-delà d'elle-même. Un au-delà qu'emplit le foisonnement d'une culture multiforme, en attendant que science et culture s'ordonnent dans la lumière de la foi, ou plutôt de la charité.

Jean MESNARD

Jean Mesnard, né en 1921. Agrégé de l'Université, Docteur ès-lettres. Professeur de littérature française à l'Université de Paris-Sorbonne (Paris IV). Marié, cinq enfants, quatre petits-enfants. Membre du comité de rédaction de *Communio*. Publications f *Pascal, l'homme et l'oeuvre* (Boivin, 1951, 5^e éd., Hatier, 1967) ; *Pascal et les Roannez* (DDB, 1965) ; *Pascal*, coll. « Les écrivains devant Dieu » (DDB, 1965) ; *Les Pensées de Pascal* (S.E.D.E.S., 1976) ; éditions de Pascal, *Textes inédits* (DDB, 1962) et *Œuvres complètes* (DDB, t. I, 1964 ; t. II, 1970 ; t. III et IV, à paraître).

**Envoyez-nous des adresses de personnes
qui pourraient s'intéresser à Communio.
Nous leur adresserons un spécimen gratuit~**

Georges KALINOWSKI

Science et culture au service de l'homme : Jean-Paul II

Selon la pensée constante de K. Wojtyla, la science (en fait les sciences) n'entre en rapport avec la foi (en fait la révélation chrétienne) que par l'intermédiaire du fait primordial de la culture (un fait de culture). Là se pose, en pleine lumière, la question de l'essence de l'homme ; là peut prendre la parole la Parole du Second Adam.

COMPTE tenu de ce qu'est la culture, de l'importance qu'on lui attache aujourd'hui comme par le passé, et du rôle qu'elle joue à notre époque, n'importe quel pape, quels que fussent les traits caractéristiques de sa personnalité, en parlerait sans doute — et vraisemblablement plus d'une fois — s'inspirant en cela de Vatican I et surtout de Vatican II. Il est donc d'autant plus compréhensible de voir Jean-Paul II, professeur de philosophie à l'université catholique de Lublin durant 25 ans (de 1953-54 à 1977-78), traiter souvent de la culture, de la science, de la technique, de la foi et, en rapport avec elle, de la théologie, que le moyen âge n'avait pas tort de tenir pour la reine des sciences (1).

Le nombre de textes du successeur de Jean-Paul I^{er} relatifs à ces thèmes est important, mais il n'est pas nécessaire de les analyser tous. S'adressant à tour de rôle à divers groupes de personnes, le Pape est obligé de se répéter. En revanche, il est bon de rapprocher les uns des autres ses différents discours ou écrits, car on en dégage d'autant plus facilement les idées maîtresses. Elles se trouvent bien entendu développées dans quelques textes majeurs, à savoir dans les discours prononcés le 2 juin 1980 au siège de l'UNESCO à Paris, le 15 novembre de la même année à la cathédrale de Cologne, le 15 mai 1982 à l'université de Coimbra (discours suivi le 20 mai

(1) A ce sujet, cf. H. de Ubac, *Exégèse médiévale*, t. 1, ch. I, 3, « Regina artisan ».

de la lettre adressée au cardinal Casaroli à l'occasion de la création du Conseil pontifical pour la culture) et le 1^{er} novembre 1982 à l'université de Salamanque (2).

Sur la culture

Prenant pour point de départ le propos de Thomas d'Aquin commentant les *Analytiques Postérieurs* d'Aristote : « *Genus humanum arte et ratione vivit* », Jean-Paul II en amplifie le sens constatant que la culture est une caractéristique de la vie humaine en tant que telle. Pas de culture sans homme. Animal raisonnable, le seul animal raisonnable dans notre monde, l'homme est l'unique sujet ontique de la culture. « *L'homme, et l'homme seul, est 'acteur', ou 'artisan, de la culture; l'homme, et l'homme seul, s'exprime en elle et trouve en elle son propre équilibre* », a dit le Pape à l'UNESCO (*loc. cit.*, note 2, n^o 7). La raison qui le distingue de tous les autres animaux le rend capable d'être le producteur et le consommateur de la culture. Il en est aussi l'objet et le terme. La culture, oeuvre de l'homme, est pour l'homme. Elle est « *ce par quoi l'homme en tant qu'homme devient davantage homme* » (*ibid.*). La culture est en relation essentielle à ce que l'homme *est* alors que sa relation à ce que l'homme *a* n'est que secondaire et relative. « *Tout l'`avoir` de l'homme n'est important pour la culture, n'est un facteur créateur de la culture, que dans la mesure où l'homme, par l'intermédiaire de son `avoir, peut en même temps `être' plus pleinement homme, devenir plus pleinement homme dans toutes les dimensions de son existence, dans tout ce qui caractérise son humanité* » (*ibid.*). Le lien de la culture avec la nature de l'homme est direct et absolu, son lien avec le monde des produits constituant l'avoir humain n'est qu'indirect et relatif.

L'homme est l'unique sujet et objet de la culture dans la totalité de son humanité, dans la totalité de l'être mixte qu'il constitue, étant à la fois matériel et spirituel. « *Si la distinction entre culture spirituelle et culture matérielle est juste en fonction du caractère du contenu des produits dans lesquels la culture se manifeste, il faut constater en-même temps que, d'une part, les oeuvres de la culture matérielle font apparaître toujours une 'spiritualisation de la matière', une soumission de l'élément matériel aux forces spirituelles de l'homme, c'est-à-dire à son intelligence et à sa volonté, et que, d'autre part, les œuvres de la culture spirituelle manifestent, d'une manière spécifique, une 'matérialisation de l'esprit', une incarnation de ce qui est spirituel* » (*loc. cit.*, n^o 8). Pas de culture sans esprit. Mais pas de culture non plus sans matière. De même que l'homme s'exprime par le langage fait de signes matériels véhiculant une pensée immatérielle, de même, de manière général, l'homme en tant qu'homme s'exprime par la culture, incarnation spécifique de l'esprit.

Par ailleurs, le Pape insiste sur le lien entre la culture et la nation. L'homme n'est l'artisan de la culture qu'en tant que membre d'une nation, de sorte que ce sont en fin de compte les nations qui, par l'intermédiaire de leurs membres, produisent leurs cultures respectives. Certes, les cultures nationales atteignent à

des valeurs humaines universelles, mais celles-ci sont toujours comme des bijoux dans des écrins portant la marque des pays qui les ont produits. Le Souverain Pontife développe ce thème aussi bien lorsqu'il s'adresse aux peuples de la vieille Europe qu'aux jeunes nations africaines. Il souligne la multiplicité des cultures nationales qui toutes méritent respect, protection et promotion, car chacune d'elles, d'un côté, sert l'humain chez le peuple dont elle est l'oeuvre et, de l'autre, apporte une contribution au bien commun universel de l'humanité entière.

La culture est faite de plusieurs éléments, l'art en particulier avec ses nombreuses branches. Le Saint-Père, quoique non moins poète et dramaturge qu'universitaire et professeur de philosophie, parle le plus explicitement surtout de la science et de la philosophie. A chaque occasion qui se présente et que fournissent en premier lieu les rencontres avec des scientifiques ou avec les universitaires (ce qui revient souvent au même), le Pape traite de la science, de la technique et de la philosophie ainsi que de la théologie. Depuis Vatican I et surtout Vatican II, un conflit entre la science et l'Eglise ne lui paraît, en principe, plus possible. La science est indépendante et la recherche scientifique libre. La vérité naturelle et la vérité surnaturelle se complètent, elles ne se contredisent pas. Ce propos nous amène à voir de plus près l'enseignement de Jean-Paul II en cette matière.

Sur la science et la technique

Dans le *cas* de la science, comme dans celui de la culture tout entière, l'homme est à la fois sujet et terme. La science lui est indispensable. Il la produit, elle est son oeuvre. Mais la vocation de la science est d'être au service de l'homme. En effet, elle est pour lui un moyen de satisfaire le désir de connaître qu'il porte en soi (ayant, seul dans le monde visible, reçu la raison) et de mieux vivre, de dominer la terre, ainsi que son Créateur le lui a assigné au Paradis. Car il est dans la nature de la science de fonder la technique, de la rendre possible et de la perfectionner, d'en permettre le développement et le progrès. Pourtant, elle ne doit pas être purement « *fonctionnelle* » — le Pape qualifie ainsi la science tournée vers des applications techniques au détriment de sa tâche première : la recherche de la vérité, valeur suprême en elle-même. Les hommes de science ne doivent pas oublier que la science a pour objectif principalement d'atteindre à la vérité dans les limites qui sont les siennes et que fixent ses méthodes et les moyens qu'elle met en oeuvre.

Il convient d'insister sur les deux aspects du premier but de la science, sur son élévation et sur sa limitation. La science a pour but de connaître, mais elle est bornée : elle ne peut connaître qu'une partie de ce qui est, et elle ne le connaît que sous un certain angle. C'est la raison pour laquelle elle ne peut pas suffire à l'homme et demande à être complétée, d'une part, par la philosophie et, de l'autre, par la théologie. Le Pape qui, avant d'enseigner la philosophie à l'université catholique de Lublin, a étudié *et la philosophie et la théologie*, d'abord à l'Angelicum à Rome, ensuite à l'Université Jagellone à Cracovie (et qui, comme Thomas d'Aquin, est philosophe pour être meilleur théologien et théologien pour être meilleur prêtre), ne manque pas de rappeler la place que doivent tenir et le rôle que doivent jouer la philosophie et la théologie, compléments indispensables de la science et guides de la technique.

(2) On les trouvera respectivement dans l'édition française de *l'Osservatore Romano* du 10 juin et du 17-18 novembre 1980, du 16 mai, du 21-22 mai et du 3 novembre 1982, ou dans les n^o 12 (p. 603-609) et 22 (p. 11361139) de 1980 et 11 (p. 547-550), 12 et 21 (p. 1092-194) de 1982 de la *Documentation catholique*.

La théologie, voire la philosophie, si cette dernière ne s'enferme pas dans une théorie de la connaissance à tort étriquée, ouvrent l'homme sur le divin et le spirituel. Par cela même, la philosophie fonde une morale naturelle et la théologie apporte une morale surnaturelle, morales orientant l'homme, la première vers sa véritable fin naturelle, la seconde vers sa véritable fin surnaturelle et qui, ensemble, disent à l'homme ce qu'il doit et ne doit pas faire, pour atteindre à la plénitude de son être appelé à vivre de la vie même de Dieu. Cela permet aux hommes de se rendre compte de la manière dont ils doivent utiliser les connaissances scientifiques et partant les possibilités techniques. La science rend possible différentes réalisations techniques. Parmi celles-ci, certaines grandissent et épanouissent tant l'homme pris individuellement que l'humanité entière ; tandis que d'autres le desservent, lui nuisent, le rendent moins homme et même peuvent l'anéantir en même temps que son environnement naturel.

Ces thèmes ont été développés par le Pape surtout dans son discours prononcé le 15 novembre 1980 à la cathédrale de Cologne. « *Le magistère ecclésiastique*, — a dit d'abord le Souverain Pontife — *dès le Concile Vatican I, et plus récemment sous une forme explicite avec Vatican II* (Gaudium et spes, n° 36), a à plusieurs reprises rappelé les principes que l'on peut déjà repérer dans l'oeuvre d'Albert le Grand. Il a affirmé explicitement 7a distinction des ordres de connaissance entre la foi et la raison, il a reconnu l'autonomie et l'indépendance des sciences et a pris position en faveur de la liberté de la recherche. Nous ne craignons pas et nous excluons même qu'une science qui se fonde sur des motifs rationnels et procède avec rigueur méthodologique aboutisse à des connaissances qui entrent en conflit avec la vérité de foi. Cela ne peut se produire que lorsque la distinction des ordres de connaissance est négligée ou même niée » (loc. cit. note 2, n° 3).

Le Pape reconnaît ensuite la nécessité, l'importance et la grandeur de la science ainsi que de la technique qu'elle fonde. « Il n'y a aucune raison — constate-t-il — pour ne pas prendre position en faveur de la vérité ou d'en avoir peur. La vérité et tout ce qui est vrai sont un grand bien vers lequel nous devons nous tourner avec amour et joie. La science, elle aussi, est un chemin vers le vrai; en effet, s'y développe la raison donnée par Dieu, une raison qui, de par sa nature, est destinée non pas à l'erreur, mais à la vérité de la connaissance » (ibid.).

Se tournant ensuite du côté de la technique, le Saint-Père poursuit : « Il n'y a aucune raison pour regarder la culture technico-scientifique comme opposée à un monde créé par Dieu. Il est assez clair que la connaissance technique peut être utilisée pour le bien comme pour le mal. Celui qui fait des recherches sur les effets des poisons pourra utiliser cette connaissance pour guérir comme aussi pour tuer. Mais il ne peut pas y avoir de doute touchant la direction vers laquelle il faut marcher pour distinguer le bien du mal. La science technique, orientée vers la transformation du monde, trouve sa justification dans le service qu'elle rend à l'homme et à l'humanité » (ibid.). Et le Pape de souligner les tâches d'amélioration de la vie des hommes qui restent à accomplir par la science et par la technique en dépit des progrès énormes réalisés jusqu'ici.

Mais déjà dans ce qu'il a dit de la technique pouvant être utilisée pour le bien et pour le mal, Jean-Paul II signale le problème de la direction à prendre, et ici

la science fondatrice de la technique se révèle insuffisante. Car « *la science, à elle seule, n'est pas en mesure de répondre à la question du sens et elle ne peut même pas la situer dans le cadre de son approche* » (ibid.). Cependant, « *notre culture, dans tous les secteurs, est imprégnée d'une science qui procède largement de façon fonctionnelle. Cela est vrai aussi pour le domaine des valeurs et des normes, de l'orientation spirituelle en général. C'est précisément ici que la science se heurte à ses propres limites. On parle d'une crise de la légitimation de la science et même d'une crise d'orientation de l'ensemble de notre culture scientifique. Où est le coeur de cette crise ? La science à elle seule n'est pas en mesure d'apporter une réponse complète à la question du sens qui se pose dans la crise. Les énoncés scientifiques sont toujours particuliers. Ils se justifient seulement en référence à un point de départ déterminé, ils se situent dans un processus de développement et, par cela même, sont susceptibles de correction et de dépassement. Mais surtout, comment le résultat d'une approche scientifique pourrait être ce qui justifie avant tout cette approche et donc doit être présupposé par celle-ci ?* » (ibid.).

Aux insuffisances de la science et de la technique remédient la théologie et aussi, pour une part, la philosophie. Celles-ci ont pourtant également leurs limites. « *La philosophie et la théologie — dit le Pape — sont, elles aussi, en tant que sciences (3), des tentatives limitées qui ne peuvent saisir l'unité complexe de la vérité dans la différenciation, c'est-à-dire dans un ensemble organique qui demeure ouvert* » (loc. cit., n° 2).

Sur la foi et la théologie

La phrase qui vient d'être citée nous conduit à l'enseignement de Jean-Paul II sur la théologie et sur la tâche du théologien. Le Pape ne manque pas d'en traiter lorsque l'occasion se présente. Ainsi en a-t-il parlé par exemple le 1^{er} juin 1980 à l'Institut Catholique de Paris. Mais il a exposé sa pensée en cette matière de la manière la plus directe et la plus développée dans le discours prononcé le 1^{er} novembre 1982 à l'Université de Salamanque. Le Souverain Pontife y a continué ce qu'il avait dit deux ans plus tôt à Cologne où il a déclaré : « *Je n'hésite pas à placer également la science de la foi à l'horizon d'une rationalité ainsi comprise* » (4). « *L'Église souhaite une recherche théologique autonome, qui ne s'identifie pas au magistère ecclésiastique, mais qui se sait engagée, par rapport à ce dernier, dans le service commun de la vérité de la foi du Peuple de Dieu. Il n'est pas à exclure que se produisent ainsi des tensions et même des conflits. Mais cela n'est jamais à exclure non plus en ce qui concerne les rapports entre l'Église et la science. La raison doit en être cherchée dans la finitude de notre raison, limitée dans son extension et donc exposée à l'erreur. Il n'en reste pas moins que nous pouvons toujours espérer une solution de réconciliation, si l'on se fonde précisément sur la capacité de cette même raison à atteindre la vérité* » (loc. cit., n° 5).

(3) Jean-Paul II emploie ici ce terme non pas dans le sens qu'il possède dans notre langage depuis Kant, mais en son sens large, le sens ancien de *scientia*.

(4) Selon les termes employés par le Saint-Père dans l'alinéa précédent le passage cité, il s'agit d'une rationalité conférant à la théologie le statut de science — science au sens large, science spécifique, mais science quand même — libre et dépendant uniquement de la vérité.

En effet, c'est ce sujet qui se trouve repris, développé et précisé dans le discours de Salamanque. Le Pape y présente la théologie comme une science spécifique née de la foi cherchant à comprendre les vérités révélées (il cite à ce propos la célèbre formule de saint Anselme : « *Fides quaerens intellectum* »). En tant que science, la théologie se livre à cette recherche de façon scientifique, c'est-à-dire critique, méthodique et systématique et elle est, comme les autres sciences, libre et autonome. Mais en tant que science des vérités de la foi du Peuple de Dieu, elle est une science ecclésiale. Le Pape en a déjà parlé, le 15 décembre 1979 à la Grégorienne, où il a dit, entre autres, ceci : « *La théologie est science ecclésiale parce qu'elle se développe dans l'Eglise et qu'elle agit sur l'Eglise. C'est pour cela qu'elle n'est jamais l'affaire privée d'un spécialiste isolé dans une tour d'ivoire. Elle est un service d'Eglise et elle doit donc se sentir insérée de manière dynamique dans la mission de l'Eglise, en particulier dans sa mission prophétique* ». A Salamanque, le Souverain Pontife ajoute que la théologie est science ecclésiale aussi parce qu'elle s'insère en outre dans la mission évangélisatrice de l'Eglise. Et il souligne l'éminence de tous les services rendus ainsi à l'Eglise, à la communauté ecclésiale. Cela impose au théologien des contraintes : « *Ici se fonde la grave responsabilité du théologien : il doit avoir toujours présent à l'esprit que le Peuple de Dieu, et avant tout les prêtres et les futurs prêtres, qui ont à éduquer la foi de ce peuple, ont droit à ce qu'on leur explique sans ambiguïtés ni réduction les vérités de la foi chrétienne* » (5), et en premier lieu la vérité proclamée par Pierre : « *Tu es le Christ, le Fils du Dieu vivant* ». Ceci est d'une importance capitale, parce que « *la relation essentielle de la théologie avec la foi, fondée et centrée dans le Christ, éclaire parfaitement le lien de la théologie avec l'Eglise et avec son magistère* » (*ibid.*).

Si le théologien — et c'est la *conditio sine qua non* de son état de théologien — adhère librement, au Christ, il adhère aussi, *ipso facto*, avec la même liberté radicale de la foi, à l'Eglise et à son magistère. « *Ainsi, — continue Jean-Paul II — le magistère n'est pas une instance étrangère à la théologie, mais il lui est intrinsèque et essentiel. Si le théologien est avant tout et radicalement croyant, et si sa foi chrétienne est foi en l'Eglise du Christ et en son magistère, son travail théologique ne pourra que demeurer fidèlement lié à sa foi ecclésiale, dont l'interprète authentique et faisant autorité est le magistère* » (*loc. cit.*, n° 5).

Tirons-en maintenant les conclusions qui s'imposent et qui éclairent ce que le Pape a dit à Cologne de l'insuffisance de la science dont les « *fausses routes peuvent être repérées et évitées par la foi* » (*loc. cit.*, n° 3). Si la philosophie et la théologie ont pour tâche de compléter le savoir scientifique et d'aider ses applications techniques, elles ne peuvent s'en acquitter que si l'une et l'autre reconnaissent leurs limites (on se souvient de la phrase citée plus haut où le Souverain Pontife qualifie la philosophie et la théologie de « *tentatives limitées* ») et se laissent la première compléter (par la théologie), la seconde guider (par le contenu de la foi interprétée de manière authentique et faisant autorité par le magistère de l'Eglise).

Ainsi revenons-nous à la foi et à son rapport avec la culture. Celle-ci, pour être ce qu'elle est appelée à être par le Créateur qui a donné à l'homme le

pouvoir de l'élaborer, ne doit pas se couper de la Révélation divine. Bien au contraire, elle doit s'ouvrir à son accueil tant sur le plan de la *praxis* que sur celui de la *theoria*. Aussi, dès le jour mémorable du 22 octobre 1978, jour de son intronisation, Jean-Paul II s'est écrit à l'humanité entière, à tous les hommes : « *N'ayez pas peur !* ». Oui, si les hommes veulent devenir totalement en acte ce qu'ils sont encore dans une très large mesure uniquement en puissance, c'est-à-dire des hommes, s'ils veulent y être portés par la culture, facteur par excellence de la vie vraiment humaine, alors ils ne doivent pas avoir peur d'ouvrir tout grand les portes au Christ, l'annonciateur de la Bonne Nouvelle dont la garde et la propagation sont confiées à l'Eglise et que le magistère de celle-ci est chargé d'interpréter.

ECI dit, tout est dit. Il ne reste qu'à expliciter, en guise de conclusion, le C fondement de l'enseignement du Saint-Père sur la culture, la science et la foi, fondement qui ressort de tout ce que Pape dit et écrit, qui sous-tend tous ses discours et tous ses textes. Ce fondement, c'est le personnalisme de Jean-Paul II, son humanisme théocentrique exaltant l'homme appelé à vivre de la vie même de Dieu, centre de tout ce qu'il crée, à la ressemblance de qui l'homme est fait. Si, comme l'a dit le Pape le 15 mai 1982 à l'université de Coimbra : « *la culture est à l'homme... La culture vient de l'homme... La culture est pour l'homme...* », le fondement de l'enseignement sur la culture la science n'en est, avons-nous dit, que l'un des facteurs — se trouve dans l'anthropologie. Cette anthropologie ne peut pas être réduite à l'anthropologie scientifique, à ce que disent de l'homme les sciences humaines évoquées plus particulièrement à Cologne (*loc. cit.*, n° 3), la science étant par trop limitée. Elle ne peut pas être réduite non plus même à l'anthropologie scientifique complétée par l'anthropologie philosophique. Un enseignement adéquat et exhaustif sur la culture ne peut se fonder que sur l'anthropologie théologique, anthropologie qui à la fois se subordonne les anthropologies scientifique et philosophique et les complète, parce que, venant d'en-haut, elle les dépasse. Jean-Paul II lui-même dévoile le fondement de son enseignement sur la culture en ces termes : « *L'Eglise, on le sait, détient elle aussi un projet d'humanité rénové et proposé par le Concile Vatican II. En plein accord avec les résultats des recherches de l'anthropologie philosophique et culturelle, le Concile a affirmé que la culture est un élément constitutif essentiel de la personne, et doit donc être promue par tous les moyens* » (Discours à l'université de Coimbra, *loc. cit.* note 2, n° 4). L'auteur de *Osoba i czyn* (« *Personne et action* »), ouvrage de Karol Wojtyła dont la traduction française est annoncée et attendue depuis longtemps, insiste à très juste titre sur le fait que l'homme, considéré tant par la philosophie que par la théologie, est une personne. Appelé de Cracovie à Rome, il en revendique hautement les droits dont seule la foi permet une vision exhaustive et dont le respect conditionne, par-delà la liberté de la science, l'authenticité de la culture.

Georges KALINOWSKI

(5) *Loc. cit.* note 2, n° 4, c'est nous qui soulignons.

Georges Kalinowski, né en Pologne en 1916, a enseigné aux universités catholiques de Lublin et de Lyon. Il est actuellement directeur de recherche au G.N.R.S. Spécialiste de la logique déontique, il a publié de nombreux articles et ouvrages en logique et en philosophie, dont, récemment, *L'impossible métaphysique*, Paris, « Archives de Philosophie », Beauchesne, 1981.

Georges CHANTRAINE

Le cardinal de Lubac : une oeuvre ouverte

L'ÉLEVATION au cardinalat du P. Henri de Lubac est à l'évidence un honneur conféré à la personne et, à travers elle, à la Compagnie de Jésus dont il est membre. Elle devrait aussi mettre davantage en lumière une oeuvre dont le P. Balthasar a montré admirablement l'organicité (1). Qu'il suffise ici, pour nous mettre en appétit, d'indiquer quelques pistes.

Depuis le Concile, un des problèmes les plus discutés est celui du rapport de l'Eglise au monde. De quelle nature doit être l'adaptation de l'Eglise aux hommes et aux cultures? L'Eglise ne sera-t-elle pas forcément pluraliste dans un monde qui l'est de fait? Dans nos sociétés occidentales ne sera-t-elle pas obligatoirement démocratique? Dans une civilisation axée sur le progrès, pourrait-elle éviter d'être progressiste si elle veut rester crédible? Ces questions bien connues et d'autres semblables agitent les esprits jusqu'à les opposer. On chercherait en vain à les résoudre directement en consultant l'oeuvre du P. de Lubac. Il est arrivé que certains se soient trompés ou se trompent en l'annexant à leur propre position ou au contraire en l'opposant à la leur. C'est que cette oeuvre n'est pas partisane ; elle n'entend ni faire écho ni donner des arguments ou des gages aux maîtres du jour. Aussi n'est-elle pas dépassée avant d'avoir vu le jour ou plutôt avant d'avoir été

conçue. Elle ne s'installe pas sous les feux brûlants de l'actualité ou de la mode, mais trouve sa demeure là où les esprits sont en peine de leur destinée et en recherche de la vérité. Elle ne quémande pas la faveur du public. Elle offre à ceux qui l'acceptent un moyen de communier entre eux.

Est-ce à dire qu'elle se tairait sur les questions qui nous préoccupent? Tout au contraire. Mais elle les aborde de front, en les ramenant à l'essentiel. Ainsi, le rapport de l'Eglise au monde n'est pas d'abord une nécessité que l'Eglise se verrait imposer une fois disparue la chrétienté; il est d'abord sa mission : l'Eglise est envoyée par le Christ pour annoncer à toutes les nations le Dieu vivant et vrai, manifesté et donné par la Croix glorieuse de son Fils.

L'adaptation aux hommes et aux cultures est dès lors exigée par la mission et mesurée par elle, comme l'a vivement perçu un ami du P. de Lubac, l'abbé Monchanin, à propos de l'Inde. Cette mission est celle de l'Eglise. Elle n'est pas confiée à quelque département des relations extérieures. Elle est confiée à l'Eglise tout entière. C'est donc l'Eglise qui est missionnaire en chacun de ses membres. Elle l'est par leur pensée (qu'on songe à Teilhard) comme par leurs engagements. Elle l'est aussi dans son organisation interne. Ce qui assure sa cohérence inti-

time est précisément ce qui exerce la mission apostolique dans le monde. Les évêques, en effet, successeurs des apôtres, qui par leur collégialité maintiennent et accroissent l'unité de l'Eglise catholique, la dilatent autant que possible, par l'apostolat qu'ils exercent par eux-mêmes, par leurs collaborateurs, les prêtres, et par tous leurs frères dans la foi. Ainsi, c'est de l'intérieur même de l'Eglise, de ce qui en garantit la communion, que jaillit l'élan allant jusqu'aux confins du monde et surtout jusqu'au coeur de l'homme, de quelque race, de quelque langue, de quelque culture qu'il soit.

Et corrélativement, l'élan missionnaire qui pénètre hommes et cultures n'est pas animé d'un mouvement centrifuge sans être porté en même temps par un mouvement centripète : en faisant connaître le Dieu vivant et vrai, il unit les hommes dans une foi qui, selon des expressions variant avec les temps et les lieux, est la même *foi en Jésus-Christ, Fils de Dieu*. Il fait plus encore : il les unit dans une conscience commune de leur humanité. Car en la libérant du péché, Jésus-Christ libère l'humanité de l'homme de ce qui la pétrifie. Il la rend vivante et communicable. Elle devient plurielle en accédant à son unique source et origine qui est Dieu. Le problème du pluralisme est ainsi entièrement retourné. Au lieu de conclure indûment du fait de la pluralité au droit du pluralisme, droit qui s'imposerait de l'extérieur à l'Eglise et à la société, on montre que l'homme accède à son humanité, donc à la pluralité, grâce à la mission qui est le coeur même de l'Eglise.

ON se doute déjà que le modèle démocratique ne lui convient pas, même si là où il existe, il peut être adopté par certains de ses organes. Mais selon notre auteur, l'enjeu

jeu véritable est ailleurs. Le voici : a-t-on distingué entre elles l'Eglise et la société civile? La seconde organise la vie en commun de telle manière que chacun de ses membres ne soit pas empêché de poursuivre la fin ultime qui est la sienne. Elle demeure par hypothèse extérieure à cette fin. Si elle l'imposait, elle deviendrait totalitaire.

L'Eglise, elle, est l'organisme vivant de ceux qui ont librement choisi par la foi la même fin ultime et par leur témoignage la proposent à tous comme la seule véritable. D'où une intériorité de chacun à tous et de tous à tous, faute de laquelle l'Eglise se muerait en secte ou en parti totalitaire. Et cette intériorité n'est spirituelle qu'en étant aussi organique : la communion dans la même foi ne va pas sans que, dans chaque Eglise particulière, l'évêque n'en soit le témoin personnel, sans que le successeur de Pierre n'en soit, lui aussi, en vertu de son charisme, le témoin personnel dans l'Eglise universelle. Et réciproquement, une telle intériorité ne serait pas organique si elle n'était spirituelle. Plus la foi est vivante, plus les chrétiens sont unis entre eux, avec leurs évêques et avec le Pape. Le péril, ici, n'est pas la démocratie, mais un affaissement de la foi qui laisserait le champ libre à une bureaucratie de type étatique et à toutes sortes de régionalismes. Là où l'esprit s'affaiblit, l'Eglise produit moins d'anticorps, se laissant alors contaminer par des habitudes de la société civile.

Ces questions discutées depuis le concile, où le P. de Lubac les a-t-il traitées ? Réponse : déjà dans *Catholicisme*, paru en 1938, dans le *Fondement théologique des missions*, en 1946 et dans *Méditation sur l'Eglise* en 1953.

Réponse paradoxale ! C'est que la problématique de notre auteur, même

(1) **Le cardinal Henri de Lubac: l'homme et son oeuvre**, coll. Le Sycamore, Lethielleux, Paris, 1983.

si elle est conditionnée par son temps, n'est pas déterminée par lui. Elle est enracinée dans la mémoire profonde de l'Eglise (la Tradition), qui ouvre l'intelligence du théologien à ce qui est pensée véritable. Mais ces questions, le P. de Lubac les a traitées aussi dans *Paradoxe et Mystère de l'Eglise* (1967) et dans *Les Eglises particulières dans l'Eglise universelle* (1971), qui, à mon sens, est un ouvrage capital.

Sur un exemple couvrant toute la production du P. de Lubac, j'ai tâché de montrer que, par sa problématique essentiellement ouverte, l'œuvre théologique du cardinal peut être source de renouvellement. « *Ce jésuite, vient d'écrire Jean Bastaire, m'a appris à contempler l'Eglise dans son sens véritable. Non à l'envers, telle que nous le faisons en la réduisant à nos mesures périssables. Mais à l'endroit, telle que l'Esprit Saint la bâtit aux dimensions du Corps du Christ* » (dans *Eglise de Grenoble*, 2 février 1983, p. 240).

AUTANT que la *problématique*, cette œuvre peut être source de renouvellement par son *style*. On sait que les bas de pages sont remplis de notes fournies. Le lecteur infatigable qu'est le P. de Lubac a recopié des milliers de citations ou de références chez les auteurs les plus divers. « *Il n'y a rien de moi dans mes livres* », répète-t-il volontiers. Sauf le style. Il est amusant et instructif de se reporter aux renvois qu'il fait ou de replacer ses citations dans leur contexte. Que constate-t-on ? D'abord l'objectivité. Mais on s'aperçoit vite que cette objectivité n'est pas froid reflet, mais qu'elle est inspirée par la sympathie. On ne comprend pas moins bien ce qu'on aime. Au contraire. La sympathie garantit une plus grande, une meilleure objectivité, parce qu'elle est source d'intelligence.

Un texte, ce n'est pas seulement une lettre, c'est un homme qui parle : il dit quelque chose, mais il a aussi ses inflexions, la chaleur de sa voix, les nuances de son vocabulaire. L'écouter tout entier avec sympathie : telle est l'attitude première. Elle est toute d'ouverture. Aussi ne se limite-t-elle pas à cet homme-là. L'écouter, c'est aussi entendre d'autres voix qui consonnent avec la sienne ou sont en dissonance. L'écoute est symphonique. Tantôt, comme dans son *Pic de la Mirandole* (1974) ou son *Origène* (1950), le P. de Lubac nous offre comme un concerto : la partition du soliste est amplifiée par l'orchestre. Dans d'autres œuvres, comme *l'Exégèse Médiévale* (1959/1964), c'est une symphonie que nous écoutons. Les instruments en nombre stupéfiant — dont beaucoup étaient complètement oubliés — sont par l'effet d'une baguette invisible admirablement accordés. Qu'il s'agisse d'un concerto ou d'une symphonie, chaque voix est entendue par le P. de Lubac à l'intérieur de l'harmonie qu'elle forme avec les autres. Il y a dans cette écoute symphonique un principe discret de critique. Quand on remet telle ou telle situation dans son contexte original, on se surprend souvent à admirer l'art délicat du choix : la phrase citée est ce que l'auteur avait écrit de meilleur et, dans le texte du P. de Lubac, elle acquiert souvent une force qu'elle n'avait pas dans l'original.

Mais il existe aussi des pensées qui sont dissonantes ou même préfèrent la dissonance. Il y a des auteurs, souvent érudits, dont l'oreille ne perçoit pas la symphonie des esprits ou, pour parler sans image, dont l'oreille est, à des degrés variables, sourde à la musique accordée de la Tradition chrétienne. Avec ceux-là, l'écoute symphonique invite à une discussion courtoise, celle du dialogue, non celle du professeur qui réfute des opinions adverses.

L'idée d'accusation est absente. La pensée est réconciliée. Elle se forme à l'intérieur de la mémoire profonde de l'Eglise. Elle l'enrichit de ce qui lui appartient, dont les disputes d'écoles ou les déchirures entre les hommes avaient fait perdre le souvenir, ou qu'elles avaient faussé. C'est ainsi que la mémoire d'Origène est rendue à l'Eglise, purifiée de l'hypothèque de la condamnation.

UNE telle écoute de la symphonie des esprits suppose et exige le silence. Comme dans une salle de concert. Comme dans la phrase musicale. Repos et atmosphère, le silence est aussi le lien entre les choses dites, l'effacement devant la vérité, vérité si grande qu'aucun esprit humain ne peut la contenir. Il peut être aussi

volonté de ne pas répondre, de ne pas se défendre. L'obéissance est parfois silencieuse. Elle n'est jamais étrangère à l'écoute du théologien. Le silence peut être enfin souffrance muette, comme celle de Marie au pied de la Croix.

Par un tel silence, l'œuvre du théologien n'est pas seulement ouverte sur l'avenir; elle est ouverte à Dieu qui nous a tout dit en son Fils. Que dans le désert spirituel où se trouve notre société, un théologien ait voulu ne pas ajouter au vide par la vanité de ses discours, mais ait désiré uniquement laisser entendre la Parole de Dieu dans le langage de ses frères, n'y a-t-il pas là de quoi nous rendre heureux? Ne serait-ce pas une invitation adressée à de plus jeunes d'entrer à leur tour par leur travail théologique dans la grande communication catholique? N'est-ce pas cet appel silencieux que Jean-Paul II

ABONNEMENTS

Un an (six numéros)

France : 140 FF.

Belgique : 1 000 FB (« Amitié Communio »
rue de Bruxelles 61, B 5000 Namur
C.C.P. 000 0566 165 73)'

Canada : 28 \$ (« Revue Communio - Canada »
698, Ave Routhier, Sainte-Foy G1X13J9)

Suisse : 48 FS (« Amitié Communio »)
route de Villars 40, CH 1700 Fribourg C.C.P.
17-30 62 Fribourg).

Autres pays : 155 F (par avion) : 165 FF).

Abonnement de parrainage (en plus de son propre abonnement) : 100 FF,
750 FB, 22 \$, 38 FS; par avion; 130 FF ou leur équivalent.

Abonnement de soutien à partir de 200 FF,
1 500 FB, 36 \$, 75 FS, etc.

Supplément Le Courrier de Communio (quatre numéros par an) : 40 FF. 290 FB, 10 \$, 16 FS ; autres pays: 50 FF.

28, rue d'Auteuil — F 75016 Paris

Téléphone : (1) 527.46.27

Le numéro : 24 FF en librairie;
et en expédition franco, 27 FF
ou leur équivalent.

Les abonnements partent du dernier numéro paru (ou de celui indiqué sur le bulletin d'abonnement au verso).

Pour tout changement d'adresse, joindre si possible la dernière enveloppe et la somme de 5 FF (ou leur équivalent) en timbres.

Dans toute correspondance, bien rappeler le numéro de l'abonnement pour identification.

Pour éviter erreurs et retards, écrire lisiblement nom, adresse et code postal.

Adresses des autres éditions de *Communio* en page II de couverture (face à la page 1).

Bulletin d'abonnement :
voir au dos, page 96

a voulu nous faire entendre en élevant le P. de Lubac au cardinalat?

Cette raison paraît la plus objective parmi celles qu'on peut supposer. Ne convenait-il pas, en effet, au successeur de Pierre de s'unir davantage, pour le reconforter par ce qu'il est, un théologien qui a élevé son œuvre au-dessus des intégrismes de gauche et de droite, d'aujourd'hui ou d'hier, qui a montré la capacité d'intelligence que la Tradition possède tant de son propre passé avec ses modes de penser si divers que du patrimoine commun de l'humanité en ses cultures variées ; qui a,

enfin, mené le combat spirituel contre l'athéisme et ses puissances destructrices ?

Ne pouvait-il espérer que, par le lien plus étroit que le successeur de Pierre nouait ainsi avec le fils de l'ignace de Loyola, une œuvre qui fait entendre la voix polyphonique de l'Eglise pût déployer toute sa dimension ecclésiale, nourrissant de l'intérieur d'autres œuvres, de part en part théologiques? Il ne dépend pas du Pape que cet appel soit entendu.

Georges CHANTRAINE, s.j.

Georges Chantraine, né en 1932. Entré dans la Compagnie de Jésus en 1951, prêtre en 1963. Docteur en philosophie et lettres (Louvain) et théologie (Paris). Professeur à l'Institut d'Etudes Théologiques (Bruxelles). Publications : *Vraie et fausse liberté du théologien*, DDB, 1969 ; « *Mystère ° et « philosophie. du Christ selon Erasme*, Paris-Gembloux, Duculot, 1971 ; *Erasme et Luther (Libre et serf-arbitre)*, Paris, Lethielleux, 1981. Membre du bureau de rédactions de *Communio* en français.

BULLETIN D'ABONNEMENT

à retourner 28, rue d'Auteuil, F 75016 Paris

pour la **Belgique** : «Amitié Communio», rue de Bruxelles 61, B 5000 Namur
pour le **Canada** : «Revue Communio-Canada», 698, Ave Routhier, Sainte-Foy G1X 3J9
pour la **Suisse** : «Amitié Communio», route de Villars 40, CH 1700 Fribourg

N O M : _____

Adresse complète • _____

Code postal : _____ Ville et pays : _____

(1) nouvel abonnement, à partir du tome: _____ n° _____
(inclus (voir ci-contre).

ré-abonnement (numéro de l'abonnement: _____

y compris le supplément *Le Courrier de Communio*.

Règlement (montant) • _____ (voir tarifs au dos, pagel 95).

par (1) : C.C.P., mandat-lettre, chèque bancaire, espèces.

Date : _____ 1983. Signature : _____

(1) Cocher tes cases. Merci.

Sujets déjà traités

tome I (1975-1976)

1. la confession de la foi
2. mourir
3. la création
4. la fidélité
5. appartenir à l'Église
6. les chrétiens et le politique
7. exégèse et théologie
8. l'expérience religieuse

tome II (1977)

1. Jésus, « né du Père avant tous les siècles »
2. les communautés dans l'Église
3. guérir et sauver
4. au fond de la morale
5. l'eucharistie
6. la prière et la présence (l'eucharistie II)

tome III (1978)

1. «né de la Vierge Marie»
2. la justice
3. la loi dans l'Église
4. la cause de Dieu
5. la pénitence
6. la liturgie

tome IV (1979)

1. «II a pris chair et s'est fait homme»
2. laïcs ou baptisés
3. Satan, «mystère d'iniquité»
4. l'éducation chrétienne
5. le mariage
6. l'Église : une histoire

tome V (1980)

1. la Passion
2. la violence et l'esprit
3. après la mort
4. les religions de remplacement
5. l'autorité de l'évêque
6. le corps

tome VI (1981)

1. «descendu aux enfers»
2. aux sociétés ce que dit l'Église
3. miettes théologiques
4. les conseils évangéliques
5. qu'est-ce que la théologie?
6. les prêtres

tome VII (1982)

1. «Il est ressuscité»
2. le plaisir
3. le dimanche
4. la femme
5. la confirmation
6. la sainteté de l'art

tome VIII (1983)

1. le catéchisme
2. le pluralisme
3. « Il est monté aux cieux »

Seuls sont encore disponibles les n°6 du tome IV (1979), 5 et 6 du tome V (1980), tous les numéros du tome VI (1981), les n°2, 3, 4, 5 et 6 du tome VII (1982) et les numéros parus tome VIII (1983).

Si vous connaissez une librairie, une paroisse, un centre d'accueil où *Communio* pourrait être mis en vente, n'hésitez pas à solliciter notre secrétariat (28, rue d'Auteuil, F 75016 Paris, tél.: (1) 527.46.27). Merci!

Dépôt légal : troisième trimestre 1983 - N° de Commission Paritaire: 57057 - N° ISSN 0338 781X - Imprimerie TIP, 8, rue Lambert, F 75018 Paris, tél.: (1) 606.87.91 - Le directeur de la publication: Jean Duchesne.