

science et sens commun : la coupure

brenig - de wasseige - elkaïm - gillis - heirwegh - mainil -
metêns - pahaut - prigogine - stengers - tondeur

prospective géopolitique : wallerstein

abonnement

pour la Belgique
pour l'étranger

700 f
800 f

faites-vous et faites-nous plaisir en effectuant sans tarder un versement au compte 001-1047600-76 des CM
20, avenue de Stalingrad, 1000 Bruxelles
pour les moins de 25 ans,
l'abonnement est de respectivement 350 f et 400 f

comité de patronage :

Edmond Dubrunfaut, Augustin Duchateau, Robert Dussart,
Roger Somville.

comité de rédaction :

Jacques Aron, Francis Chenot, Claudine Cyprès, Pascal Delwit,
Jean-Michel De Waele, Dominique Driessen, Anne Drumaux,
Pierre Gillis, Michel Godard, Serge Govaert, Jean-Jacques Heirwegh,
Jean-Pierre Keimeul, Rosine Lewin, Bérangère Marquès-Pereira,
Jacques Moins, Jacques Nagels, Marc Rayet, Claude Renard,
Jean-Maurice Rosier, Christian Vandermotten, Benoit Verhaegen.

mise en page : Hélène De Noose

rédacteurs en chef : Pierre Gillis, Michel Godard

Avec l'appui de la Commission française de la Culture de l'agglomération bruxelloise.
Edité sous le patronage de la Fondation Jacquemotte.

sommaire

- éditorial	3
- lois et événements : déterminisme et intelligence du monde un entretien avec ilya prigogine	5
- briser le cercle de la raison suffisante isabelle stengers	19
- enseigner l'histoire des sciences ? jean-jacques heirwegh	29
- une médiathèque des sciences et techniques... l.brenig, o.elkaïm, s.pahaut, i.stengers	33
- vulgarisation, retombées sociales, responsabilité pierre mainil, pierre gillis	39
- table ronde : effet de serre, nucléaire, fusion froide...	47
- recherche : quels objectifs ? pierre gillis	59
<hr/>	
- l'économie - monde capitaliste : prospective à moyen terme immanuel wallerstein	66
<hr/>	
en diagonale	79
<hr/>	
livres	84
revues	91

Notre attirance est de type magnétique.
Pour la commodité, je la caractériserais
par un moment pseudo magnétique
défini comme égal au moment ma-
gnétique que son noyau devrait
posséder pour que son couplage
magnétique avec le moment
du neutron soit égal au cou-
plage nucléaire entre les spins
du noyau et du neutron.

OUI
mon
amour



Un dossier sciences ? Ce serait d'un prétentieux fini. Des encyclopédies entières y sont consacrées, sans arriver à épuiser le sujet.

Non, certes pas un dossier, mais une tentative de cerner un problème qui plonge au coeur des rapports sociaux : le pouvoir est au bout du savoir, disait déjà le Président Mao (et s'il ne l'a pas dit, il aurait dû le dire). Le clivage entre ceux qui y comprennent quelque chose et ceux qui n'y comprennent rien est une des formes de la dualisation de la société, une face cachée de la modernité. Non pas que le problème serait neuf, mais bien parce qu'en ces temps de révolution industrielle (la troisième, ou la quatrième, peu importe), d'érection de la Science en force productive, les choix de société sont de plus en plus à découvrir derrière des choix scientifico-techniques : mode de vie, environnement, bien-être, organisation du travail, tous en dépendent, et chacun le sait. Démonstration, pour qui en douterait encore, à la lecture du compte-rendu de la table ronde qui a rassemblé Yves de Wasseige, Thierry Metens et François Tondeur ; en faisant le point sur la politique énergétique, ils rafraîchissent le vieux débat sur le nucléaire, en le situant par rapport à de nouvelles problématiques, celle de l'effet de serre dû au CO₂ et celle de la brutale actualisation de la fusion nucléaire («some like it cool», comme l'a écrit R. Balescu), qui met en cause l'utilisation médiatique de résultats à fiabilité limitée.

Le tout n'est cependant pas de constater cette coupure, mais bien de la comprendre, afin de tenter de la maîtriser. On peut mettre le doigt sur des explications liées à l'enseignement - Jean-Jacques Heirwegh le fait en s'interrogeant sur l'enseignement de l'histoire des sciences -, sur les lacunes de la vie culturelle - le projet du GARP de créer une médiathèque scientifique se propose d'y remédier -, sur le rachitisme des efforts consentis pour la vulgarisation - c'est un des aspects du courrier que nous a adressé Pierre Mainil en réponse à un papier déjà vieux d'un an qui faisait le bilan de vingt ans de contestation dans le milieu scientifique.

On peut aussi y voir une conséquence des choix de politique scientifique de la part des princes qui nous gouvernent, y repérer une insuffisante prise en compte des besoins sociaux dans la fixation des priorités : Pierre Gillis pose ainsi à la recherche scientifique la question de ses objectifs.

On peut aussi donner au problème une dimension universelle, et renouer avec un discours humaniste qui intègre profondément les acquis de la science moderne. On sent passer un souffle à la lecture de l'interview d'Ilya Prigogine et de l'article d'Isabelle Stengers, qui, dans la foulée de la publication de leur livre *Entre le Temps et l'Eternité*, soulignent la dramatique contradiction qui habite depuis le XVIII^{ème} siècle la physique, reine des sciences. Comment concilier l'évidence indiscutable pour tous que demain et hier, ce n'est pas la même chose, avec le fait de traiter le temps comme un paramètre qui peut être retourné sans dommage dans les équations fondamentales ? Eclairage plus philosophique de la question pour Isabelle Stengers, qui nous montre en particulier la difficulté de simplement voir la contradiction lorsqu'on participe de l'intérieur au procès de production de la science, tentative de dépasser la contradiction chez Ilya Prigogine qui va au-delà du contenu du livre en insistant sur la nécessité de donner une signification microscopique, fondamentale à la notion d'événement. On comprend en tout cas, à la lecture de ces deux interventions passionnantes, ce que peut recouvrir l'ambition qui est celle de leurs auteurs de réunifier le champ culturel : rien moins que tenter de définir, en s'appuyant sur d'importants progrès scientifiques obtenus dans l'étude des systèmes complexes, une nouvelle manière de rendre le monde (plus) intelligible.

Enfin, ce non-dossier n'est pas tout notre numéro : Immanuel Wallerstein nous a offert un inédit, et nous espérons que vous partagerez le plaisir que nous avons pris à le suivre dans sa prospective géo-politique pour le siècle à venir.

Pierre GILLIS

lois et événements : déterminisme et intelligence du monde

Un entretien avec Ilya Prigogine, prix Nobel de chimie 1977.

*Il est rare qu'un praticien des sciences de la nature revendique l'unicité du champ culturel, qu'il s'engage dans des débats philosophiques, qu'il se frotte aux sciences humaines (le développement des villes, par exemple). C'est sans doute ce qui a expliqué le retentissement de **La Nouvelle Alliance** (dix ans déjà), sans doute renforcé du fait que cette démarche insolite s'appuie sur l'autorité d'un Prix Nobel. La publication récente d'un second livre (**Entre le Temps et l'Éternité**, Fayard, Paris, 1988) écrit comme le premier en collaboration avec Isabelle Stengers, constitue une tentative pour ancrer la vision du monde qui émerge de **La Nouvelle Alliance** dans les lois de la physique.*

*Vision du monde : cela mérite certes qu'on s'y arrête. A fortiori de notre part, puisque le livre, dans sa conclusion, cligne de l'oeil en direction de la dialectique de la nature, à laquelle il est pourtant devenu téméraire de se référer dans le milieu scientifique, qui fait plutôt dans le positivisme - à la manière dont M. Jourdain faisait de la prose. Comprendre le monde de façon telle que notre existence ne soit pas une absurdité, écrivaient Ilya Prigogine et Isabelle Stengers en conclusion de **La Nouvelle Alliance** : voilà sans doute une des plus belles définitions du matérialisme jamais proposées.*

On percevra sans peine, à lire l'interview qui suit, à quel point préoccupations philosophiques et travail scientifique sont intriqués dans la démarche d'Ilya Prigogine. Ceci peut faire problème pour le lecteur peu familiarisé avec les concepts scientifiques avec lesquels il jongle; c'est pourquoi je me suis permis d'accompagner l'interview de quatre notes censées éclairer le propos.

En outre, le coeur dur de l'entretien qui nous a très gentiment été accordé - merci encore - constitue une sorte de première, puisqu'il va au-delà du contenu du livre, au détriment sans doute de notions considérées comme acquises, comme plus «classiques» par Ilya Prigogine - mais peut-être pas par chacun de nos lecteurs. J'ai donc

jugé utile de revenir sur quelques notions de base, rapidement effleurées dans les premières questions.

La thermodynamique est la science la plus globale, nous dit Ilya Prigogine. Paradoxal pour une science qui est née comme celle des machines à vapeur ! L'affirmation se justifie toutefois du fait que le second principe de la thermodynamique est le premier énoncé scientifique à dire quelque chose du sens des transformations physico-chimiques. Il nous dit (à peu près) qu'on n'obtient jamais un bloc de glace en plaçant un poêlon d'eau sur un bec de gaz allumé, et que donc un corps plus froid (l'eau) ne cède jamais spontanément de chaleur à un corps plus chaud (la flamme). Il définit ainsi le futur par rapport au passé, et a souvent fait l'objet d'interprétations philosophiques (mort thermique de l'Univers, à travers sa marche inéluctable vers l'homogénéisation).

La mécanique est étrangère à ce genre de considérations. Elle s'occupe de systèmes simples, la flèche du temps ne la concerne pas. Imaginez une table de billiard, et les collisions des trois boules entre elles et avec les bandes. Bien malin qui pourrait faire la différence entre un film de ce mouvement, et le même film projeté à l'envers, en remontant le temps. C'est cette idée que l'on théorise lorsqu'on parle de réversibilité des lois de la mécanique. Notre avenir, c'est notre passé; le monde est immuable.

Au contraire, la thermodynamique, avec le second principe, instaure un sens unique sur la voie du temps. Classiquement, pour des systèmes proches de l'équilibre, en définissant une grandeur appelée entropie, qui mesure le désordre au sein du système, et qui ne peut que croître pour un système isolé. Au bout du chemin, il y a l'équilibre.

La découverte à laquelle Ilya Prigogine fait allusion, celle des structures dissipatives, nous emmène loin de l'équilibre. Là, l'école de Bruxelles a mis en évidence des phénomènes d'auto-organisation de la matière, ordonnés (donc à faible entropie), et dont la stabilité résulte d'un mécanisme d'échange. Il ne s'agit donc pas de systèmes isolés. Exemple célèbre : les cellules régulières qui apparaissent dans la convection de l'eau qui bout alors qu'elle est chauffée par le bas, comme dans une bouilloire. La nouveauté de cette approche, c'est qu'elle insiste sur l'apparition spontanée de structures, et que la flèche du temps ne pointe plus seulement vers l'annihilation de toute inhomogénéité - ce qui, soit dit en passant, serait en profonde contradiction avec l'existence de la vie. L'importance

qu'Ilya Prigogine accorde à la découverte des structures dissipatives apparaît bien à la lecture de son interview, même si, comme il le dit aussi, elle ne représente qu'une étape de son travail.

Il y a donc un hiatus considérable entre la physique, essentiellement réversible, et notre expérience, où l'irréversibilité est éclatante (la mort en est le plus bel exemple). Ce hiatus, à en croire Ilya Prigogine, est largement responsable de la coupure culturelle qui sépare scientifiques et profanes en cette matière. Son plaidoyer pour des retrouvailles, contrairement à l'attitude la plus courante parmi les scientifiques, renvoie la balle du côté de la physique elle-même en montrant - à divers niveaux d'élaboration - comment réintégrer la flèche du temps dans la physique. Le moins qu'on puisse en dire, c'est qu'il s'agit là d'un propos tout à fait original !

P. G.

Le Temps et l'Eternité, le titre de votre dernier livre, écrit, comme La Nouvelle Alliance, en collaboration avec Isabelle Stengers, met d'emblée les choses au point : il nous propose de vous suivre dans votre démarche pour réintégrer le temps dans la physique. Le temps ET sa flèche, que la physique classique traitait avec le mépris dû aux contingences (trop) bassement matérielles.

Ilya Prigogine: Oui. Cette attitude, admise sans trop de problème par la majorité des physiciens, a induit deux réactions. La première, celle d'Einstein par exemple, consistait à dire que si la physique fondamentale n'en parle pas, c'est qu'il s'agit d'une illusion. Comme l'illusion que nous avons d'être assis ici, alors que nous sommes transportés dans l'espace à grande vitesse. L'autre réaction, au contraire, consiste à proclamer la faillite du système scientifique, puisqu'il serait incapable de rendre compte d'une donnée aussi essentielle. C'est l'opinion de Whitehead, ou de Bergson, et d'autres philosophes. Mon opinion, pour des raisons quelque peu mystérieuses, a été que le temps ne fera son entrée dans la physique que via

Le temps ne fera son entrée dans la physique que via l'étude du complexe.

l'étude du complexe; c'est pour cette raison que je me suis intéressé à la thermodynamique, qui est au fond la science la plus globale. J'ai été surpris de constater que loin de l'équilibre, l'irréversibilité devient un facteur de construction. J'en ai été bien évidemment renforcé dans ma démarche. En quelque sorte, on peut dire que dans ma vie, j'ai suivi le chemin que Bergson indiquait mais qu'il n'a pas pu suivre : c'est celui qui va des phénomènes complexes vers les phénomènes simples.

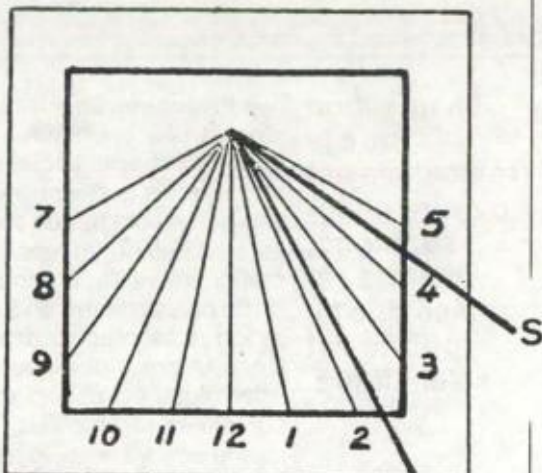
L'inverse de la démarche traditionnelle, somme toute...

(1) Raccourci audacieux pour une formule-choc - au risque de surprendre : la production de matière déränge l'ordre de l'espace-temps et provoque donc une augmentation d'entropie, expliquée (un peu plus loin) par l'accroissement du nombre de degrés de liberté accessibles. La «création» de l'univers apparaît ici comme un phénomène irréversible - idée fondamentalement neuve - mais elle prend place dans un contexte où se déploie tout l'arsenal de la physique contemporaine, laquelle a incontestablement soumis le concept de matière à rude épreuve. La matière est à la fois un concept scientifique et une catégorie philosophique, longtemps confondus sous l'idée de masse. Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme, disait Lavoisier en pensant à la masse des réactifs

Ilya Prigogine: Voilà. Je suis allé de la perception du temps dans les phénomènes complexes, vers la perception du temps dans les phénomènes moins complexes, comme les réactions chimiques, pour aboutir à la perception du temps à l'échelle la plus fondamentale, y compris l'échelle cosmologique. C'est cette idée qui est à l'origine du modèle décrit dans notre livre, dont le point de départ est une explosion entropique géante.

Il faudra sans doute encore le retravailler, mais c'est le seul modèle qui associe l'irréversibilité à l'apparition de l'univers, et qui explique le fait que l'univers est hautement désordonné, qu'il est rempli d'entropie - c'est la principale originalité de notre modèle. La matière devient entropie (1) : s'il y a une évolution irréversible du champ vers la matière, c'est parce que celle-ci dispose d'infiniment plus de degrés de liberté. Refaire de la lumière à partir de matière, transformation pourtant permise si on ne pense qu'à la conservation de l'énergie, c'est aussi «difficile» que de refaire du travail mécanique, énergie noble, à partir de la chaleur, énergie dégradée. Le travail est fourni par un piston, qui va d'avant en arrière, et dont la position sur un axe constitue le seul degré de liberté. Une fois que le mouvement du piston crée de la chaleur, si on se donne un délai très court et que seulement quelques molécules sont excitées, on peut éventuellement encore faire marche arrière, en imposant une petite barrière, ou que sais-

qu'il mettait en oeuvre. La relativité restreinte a détruit le principe de conservation de la masse, puisque cette masse peut se transformer en énergie : c'est le sens du fameux $E = mc^2$. Le principe le plus général est aujourd'hui celui de conservation de l'énergie, et c'est à lui qu'il faut associer la catégorie philosophique de conservation de la matière. En d'autres termes, le «tout se transforme» de Lavoisier a acquis une signification beaucoup plus étendue, plus diversifiée que celle qu'il avait il y a cent ans.



cadran solaire *Le Temps*, des milliards d'années au milliardième de seconde. Université de Liège 1984.

je... Mais si on attend plus longtemps, des milliards et des milliards de molécules sont excitées, et c'est trop tard : impossible de récupérer cette énergie répartie sur des milliards de molécules et de la renvoyer dans le piston.

C'est la même idée qui est à la base de l'inadéquation de la trajectoire (en mécanique classique), de la fonction d'onde (en mécanique quantique), et qui a inspiré notre modèle cosmologique d'apparition de l'Univers.

Le trajet intellectuel que vous nous expliquez éclaire très précisément une idée dont vous vous revendiquez déjà explicitement dans *La Nouvelle Alliance*, lorsque vous insistiez sur le rôle fécond de l'introduction de préoccupations philosophiques dans la démarche scientifique elle-même. Dans leur majorité, les physiciens sont assez réticents à l'égard de cette idée : les questions légitimes seraient plutôt celles qui surgissent dans la discipline scientifique elle-même. Il vous est donc arrivé, à l'occasion, de ramer à contre-courant. D'autre part, c'est la communauté scientifique qui détient le pouvoir de légitimer une démarche, de consacrer une recherche. Où trouve-t-on l'énergie nécessaire pour maintenir le cap ?

La question que je (re)soulève est d'ordre philosophique, mais la réponse que j'y apporte est scientifique.

Ilya Prigogine: La question que je (re)soulève est d'ordre philosophique, mais la réponse que j'y apporte est scientifique : je suis intéressé par le temps, mais je découvre les structures dissipatives, qui ne sont pas un effet de mon bon vouloir. Et aujourd'hui, on en repère un peu partout. Il n'y a pratiquement aucun domaine de la physique où on ne puisse mettre en évidence de l'auto-organisation : c'est presque devenu une tarte à la crème. On peut donc dire que dans mon cas, l'aspect scientifique et l'aspect extra-scientifique se sont complétés et amplifiés. Ma confiance en a été renforcée. Mais avec recul, je reconnais que j'avais un point de vue au départ, que j'attribue à mon éducation humaniste.

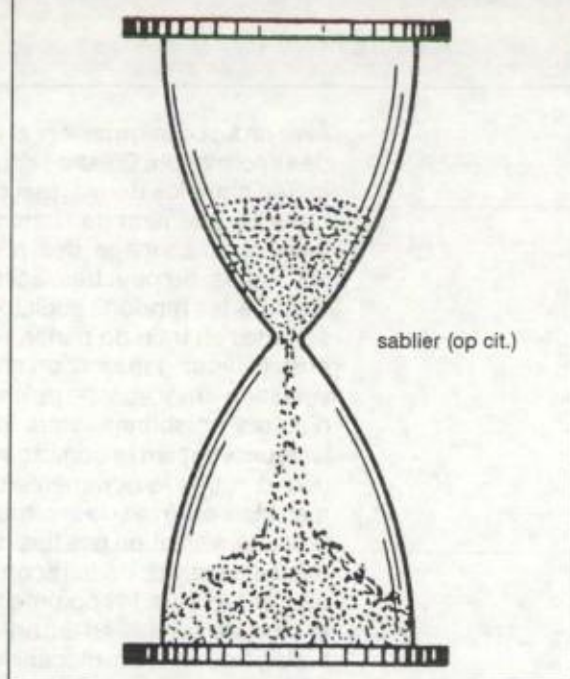
Les deux préoccupations, externe à la science et celle qui lui est intrinsèque, se fondent donc dans la découverte des structures dissipatives ?

(2) La physique connaît quatre interactions fondamentales : la gravitation, les interactions électromagnétiques, les interactions nucléaires (fortes et faibles). Elles sont fondamentales au sens où elles sont définies par des constantes de couplage indépendantes les unes des autres. Un vieux rêve des physiciens est de les unifier au sein d'une seule théorie; un premier pas a été récemment effectué dans cette direction par Salam, Weinberg et Glashow qui ont réussi l'opération pour les interactions électromagnétiques et les interactions faibles. Einstein avait passé les trente dernières années de sa vie à poursuivre cet objectif - en vain.

Ilya Prigogine: Elles s'appuient en tout cas sur cette découverte. Et depuis, d'autres travaux sont venus consolider l'édifice - récemment, par exemple, le modèle cosmologique dont nous avons déjà parlé. Mais pour en revenir à ces préoccupations philosophiques, il faut quand même souligner que je suis loin d'être le seul. Voyez l'oeuvre de Boltzmann, d'Einstein, de Schrödinger - excusez l'immodestie de la comparaison, mais c'est pour situer ma démarche - la présence d'éléments extra-scientifiques est indéniable.

Ne peut-on dire qu'il y a toujours des éléments extra-scientifiques dans une démarche scientifique, mais qu'ils sont parfois refoulés, niés ?

Ilya Prigogine: Cela dépend du type de problème. Prenez l'unification des interactions faibles et électromagnétiques (2). Il s'agit là d'une question très technique, il faut ajuster la jauge d'une certaine manière. Il faut trouver la bonne expression mathématique.



Mais la quête d'unitarité est profondément marquée par des soucis philosophiques.

Ilya Prigogine: Bien sûr, mais ça, c'est Einstein, et pas Weinberg, Salam et Glashow. L'idée d'unifier les forces est une idée philosophique. Très forte, d'ailleurs. A ce propos, mon point de vue, c'est que l'unification n'est pas tout. Il y a en même temps unification et évolution. Nous devons comprendre les deux. Une théorie de l'univers ne peut pas n'être qu'une théorie d'unification. Elle serait statique, même si elle est hautement non-linéaire.

Elle risque aussi d'être un peu réductrice, au sens où elle risque de faire perdre de vue les différents niveaux d'organisation du complexe.

Une dégradation de l'information...

Ilya Prigogine: C'est évident. Il faut l'unité, mais aussi un élément qualitatif. Si je devais mettre un nom, un seul, sur cet élément, je parlerais de la qualité de l'information. Quand la lune et la terre interagissent, la lune parle à la terre, et la terre à la lune, et c'est terminé. Mais dans un système constitué de milliards et de milliards de particules, vous

avez un flux d'information, et il y a une dégradation de l'information. C'est de là que provient la dissymétrie entre les deux types de problèmes.

Cette dégradation de l'information n'est évidemment pas l'apanage des phénomènes physico-chimiques; on peut très facilement la voir à l'oeuvre dans les rapports sociaux. Un exemple : nous sommes en train de parler, nous nous quitterons ensuite, vous garderez un souvenir de notre conversation - moi aussi -, puis vous allez rencontrer d'autres personnes, vous leur en parlerez, des lecteurs vont lire le compte-rendu de notre entretien, d'autres le commenteront, c'est le flux normal. Mais essayez de le retourner, de reconstituer notre conversation une fois que l'information aura diffusé, essayez de la reconstituer à partir de ce que les lecteurs, les commentateurs des lecteurs, et ainsi de suite ... en auront retenu !

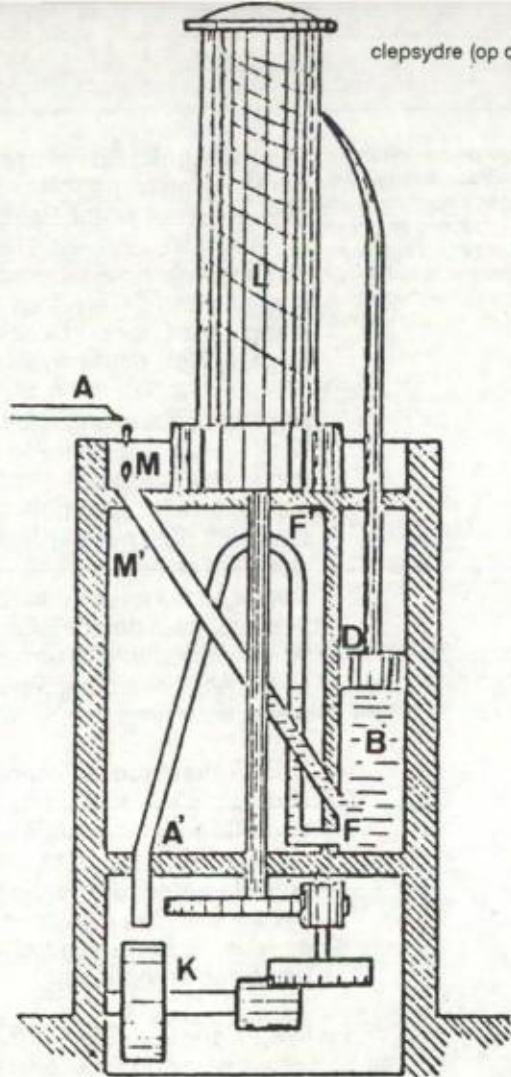
Il s'agit donc d'un mécanisme très général, qui jette des ponts entre des domaines très différents. Récemment, Herbert Simon a introduit en économie la notion de «bounded rationality» (rationalité limitée). Vous savez que la physique a toujours représenté le modèle de scientificité pour les praticiens des sciences humaines : des concepts comme ceux de trajectoire, d'optimisation, de principe variationnel ont ainsi été importés d'une discipline à l'autre. Mais Simon se pose la question : est-ce que ça a un sens, dans un monde où nous n'avons accès qu'à une information très limitée ? Dire qu'il y a une trajectoire quand elle est inaccessible, qu'est-ce que ça signifie ?

La connaissance infinie est singulière.

En d'autres termes, il est illusoire d'espérer accéder à une connaissance «infinie» par un passage à la limite à partir de nos connaissances qui sont elles bien finies. La connaissance infinie, absolue, est singulière, on n'y arrive pas continûment en partant de nos capacités de mesure et de calcul. Pour les systèmes stables, ça n'a aucune importance; mais pour les systèmes instables, il en va tout autrement. Vous avez un temps d'oubli, au-delà duquel le système a oublié d'où il vient, et la seule chose qu'on peut espérer en améliorant la précision avec laquelle nous connaissons les

(3) Tentons ici d'éclaircir un point qui risque d'étonner ceux qui ont entendu dire que la mécanique quantique (condensée dans l'équation de Schrödinger) rompt avec le déterminisme de la mécanique classique (Newton), alors qu'il y a Prigogine les traite systématiquement de manière symétrique. Dans les deux cas, il faut connaître les conditions initiales du système étudié, et les interactions dont il est le siège. A partir de là, on peut en principe connaître l'évolution du système jusqu'à la fin des temps.

La différence entre mécanique classique et mécanique quantique ne porte donc pas sur le caractère plus ou moins déterministe des lois - elles le sont, mais bien sur ce qui fait l'objet de la connaissance. Classiquement, il s'agit d'une trajectoire, qui donne la position d'un objet à chaque instant. En mécanique quantique, la notion de trajectoire disparaît au profit de celle de fonction d'onde, que l'on comprend habituellement comme la probabilité de présence d'une particule en un point. L'interprétation probabiliste dont on parle souvent à propos de la mécanique quantique fait donc référence à l'objet que l'équation fondamentale permet de déterminer, mais pas à cette équation elle-même, dont la structure



conditions initiales de ce système, c'est d'allonger ce temps - pas de le faire disparaître. Evidemment, si vous vous donnez exactement le point initial, vous aurez une trajectoire - ou une fonction d'onde en mécanique quantique (3). Mais c'est hors de notre portée. Nous parlons de segment, de mesure, mais pas de point.

C'est un grandiose défi d'arriver à construire une nouvelle intelligibilité du monde sur cette base-là.

reste déterministe. Au contraire, lorsque Ilya Prigogine nous parle de réconcilier loi et événement, il envisage d'intégrer la notion de probabilité dans la loi elle-même.

Un temps d'oubli

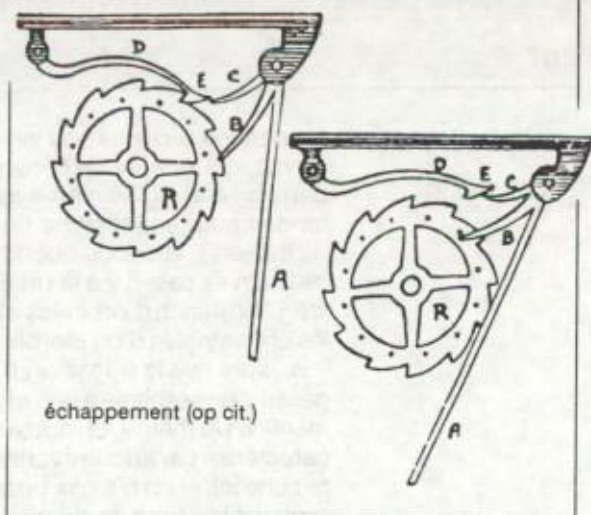
Ilya Prigogine: En effet. Mais le spectre des phénomènes qu'on peut aborder de la sorte est considérablement élargi. Pensez à la biosphère, système instable s'il en est, à l'écologie, à la météo. En un sens, cela nous rapproche d'Aristote : Aristote séparait les lois en deux catégories, celles qui s'appliquent aux corps célestes, (dans notre langage, les lois déterministes et réversibles), et les lois qui s'appliquent aux phénomènes sublunaires, (dans notre langage, des lois contingentes). Les lois qui régissent l'écologie, les climats, les vents, l'hydrologie, le temps, sont des lois instables, et on a fait récemment des efforts considérables pour déterminer, pour chacune d'entre elles, ce qu'est ce temps d'oubli dont je parlais il y a un instant, et qui nous donne une idée des limites de nos capacités de prévision. Ces questions sont à la fois intéressantes d'un point de vue idéologique, et de celui de la compréhension du monde dans lequel nous vivons.

Compréhension du monde dans lequel nous vivons : c'est sûrement un des facteurs qui conditionnent la réunification du champ culturel à laquelle vous aspirez, et que le divorce entre la perception ordinaire du temps qui fuit et l'ascèse des lois physiques, tellement audessus de nous, rend si difficile. C'est un objectif très ambitieux...

Un événement est l'expression de l'instabilité des systèmes dynamiques

Ilya Prigogine: Il faut arriver à trouver une synthèse. Parce qu'il faut bien comprendre que la loi de Newton, l'équation de Schrödinger ne sont pas des coquilles vides : elles traduisent une réalité. Mais il faut trouver le mouvement dialectique, et je pense aujourd'hui à un nouvel angle d'attaque, qui part de l'ancienne distinction entre loi et événement. Einstein est l'archétype de ceux qui privilégient la loi; l'événement n'est qu'un pis-aller - il s'introduit quand nous ne connaissons pas les circonstances exactes de son apparition, et il est l'expression de notre ignorance. Il est donc bien ennuyeux. Nous le voyons aujourd'hui comme l'expression de l'instabilité des systèmes dynamiques.

(4) Piéton, vous vous rendez de la Grand-Place de Bruxelles à la Porte de Namur. On peut estimer le temps que prendra cette promenade, à condition de connaître la longueur de vos jambes, votre forme physique, la déclivité du trajet, ... et aboutir à une prédiction de 12 minutes et 30 secondes, à 20 secondes près. Prédiction qui se réalisera sans doute, sauf si un autobus vous renverse place Royale, et vous oblige à un détour par l'hôpital, ce qui amènera votre trajet à 43 jours. Dans l'exemple décrit ici, les «lois» sont celles de la marche à pied, fonction du terrain à affronter et de l'état du marcheur, alors que l'événement, c'est la rencontre inopinée avec l'autobus. Cet événement, hors loi, surgit à l'échelle macroscopique - celle du monde sensible. A l'échelle microscopique, par contre, tous les efforts des physiciens ont toujours visé à construire une représentation faite de lois, sans événement. Le projet qu'il y a Prigogine nous décrit ici prend le contrepied de cette tradition, puisqu'il ambitionne d'introduire la notion d'événement à l'échelle microscopique, et de lui donner un sens aussi pour les électrons, les noyaux, les photons.



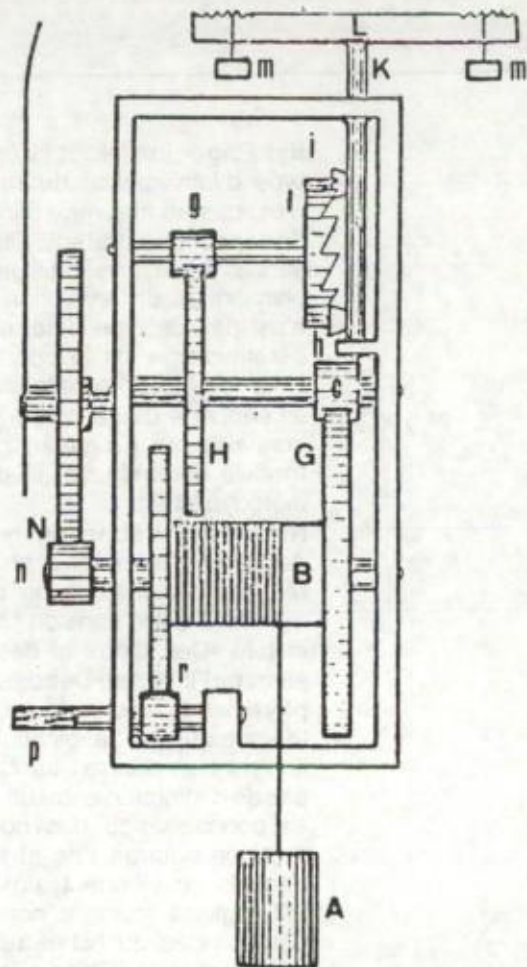
échappement (op cit.)

ques, ce qui est tout autre chose. Ce point de vue n'est que peu développé dans notre livre, et à ce titre, il ne me satisfait plus totalement. Je pense remédier à ce que je considère comme une carence dans la version anglaise que je suis en train de préparer. Cette nouvelle version est donc encore plus ambitieuse, puisqu'elle s'attache à réconcilier la physique des lois et celle des événements, en donnant une signification microscopique à la notion d'événement, et en interprétant les événements ordinaires (macroscopiques) comme le résultat d'événements microscopiques (4). Ainsi, une réaction chimique (caractérisée à notre échelle, macroscopiquement) produit une bifurcation dans un système par suite des collisions entre particules, qui sont des événements microscopiques. Nous pensons que le concept de résonance joue un rôle central dans la définition d'un événement microscopique. Cette approche utilise les notions de trajectoire ou de fonction d'onde (dérivées des lois), mais elle met en évidence les limites de leur validité : au-delà d'un certain temps, le système a oublié d'où il vient. Cette dichotomie lois/événements recouvre toutes les subdivisions déjà rencontrées dans l'histoire des sciences. Entre atomistes et partisans d'un monde continu, entre réversibilité et irréversibilité, entre déterminisme et probabilité : pour qu'on puisse parler d'événement, il faut qu'on puisse parler de probabilité. Un événement doit

pouvoir se produire, ou ne pas se produire : un atome, qui a capté de l'énergie et qui se retrouve dans un état excité, va-t-il retomber vers son état fondamental en émettant un photon (un quantum de lumière), et si oui, quand va-t-il le faire ? Vous ne le savez pas. Il y a là un élément d'imprévisibilité. L'existence d'orbitales atomiques, définissant les états stables d'un atome, relève du monde des lois, alors que la transition d'un électron, lorsqu'il passe d'une orbitale à une autre, relève de l'événementiel. De même, le mouvement de la lune n'est caractérisé par aucun événement : il est gouverné par une loi, et on n'a pas besoin de faire appel aux probabilités pour le décrire. On se trouve là en plein dans le royaume de la physique classique. Le problème, c'est que la plupart des grandes questions qui intéressent l'humanité, relèvent de l'événement - c'est en ce sens qu'on peut parler d'un divorce entre sens commun et science, si on centre celle-ci sur les lois. L'apparition du monde est un événement daté : il s'est passé il y a environ quinze milliards d'années. L'émergence de la vie est un autre très grand événement, qui remonte à quatre milliards d'années. Prendre en compte ces événements, c'est historiciser les sciences de la nature.

Comment comprendre ces événements ? La conception classique, celle de Monod par exemple, les voit comme une anti-loi. Chez Monod, cela débouche sur le désespoir : les événements sont hautement improbables, et se produisent malgré, voire «contre» les lois de la nature. Ce sont des fluctuations géantes.

Pour nous, il n'en est rien : lois et événements sont les deux aspects antinomiques de la réalité de la nature, et nous commençons à pouvoir en faire une synthèse. C'est effectivement très ambitieux. Mais un physicien n'est ambitieux que par la force des choses. Heisenberg avait coutume d'évoquer la différence entre un peintre abstrait et un bon physicien, et prétendait - laissons-lui la responsabilité de cette affirmation - que le peintre abstrait veut ou doit être aussi original que possible, alors que le physicien doit être aussi peu original que



horloge mécanique (op cit.)

possible. Il ne doit modifier quelque chose (dans ses théories) que contraint et forcé. C'est aussi ma position.

Pourtant, c'est peut-être la rançon de la gloire, vos résultats sont parfois mis à toutes les sauces, et on en arrive à vous faire dire que n'importe quelle cause peut avoir n'importe quel effet.

Ilya Prigogine: Nous visons à définir un nouveau type d'intelligibilité du monde. Notre message n'est pas un message d'impuissance : nous plaïdons pour une stratégie différente pour la connaissance. Il y a une intelligence des phénomènes climatiques, de l'évolution en biologie,... mais elle n'est pas de type déterministe. Soutenir que le déterminisme est la condition fondamentale de l'intelligibilité, comme le fait René Thom, c'est aller à l'encontre d'une bonne partie de notre activité connaissante. En météo, nous n'utilisons plus de modèle déterministe, et pourtant les prévisions météo existent.

Nous devons abandonner l'idée d'une physique de survol, c'est à dire la physique qui serait élaborée comme si nous ne faisons pas partie du monde. C'est le sens du chapitre que nous avons intitulé «Des dieux et des hommes». On aurait aussi pu l'intituler «Des dieux et des démons». Les physiciens classiques se référaient à un savoir théologique, un savoir analogue à celui que notre imagination pourrait attribuer à Dieu. Lui ne fait pas de distinction entre un segment et un point, et sa connaissance des conditions initiales d'un système pourrait être absolue. Les rationalistes français en viennent ainsi à défendre un idéal théologique - curieux, non ?

C'est un idéal qui est né au XVIIIe siècle, et qui n'a jamais touché la Chine. C'est pour cela qu'on peut dire à propos de la science chinoise «ni Dieu, ni lois». Dans notre tradition, au contraire, un Dieu omnipotent impose Ses lois à la nature, et grâce à Sa bonté, nous sommes autorisés à participer à Sa vision. On la découvre petit à petit et on en reçoit des morceaux. L'idéal, c'est d'arriver à la vision divine.

Nous ne sommes pas de petits dieux.

Notre point de vue s'efforce de réintégrer les événements dans l'élaboration scientifique, ce qu'un modèle hérité de la mécanique classique ne permet pas de faire : nous ne sommes pas de petits dieux, dotés d'un pouvoir d'organisation absolu.

(propos recueillis par Pierre Gillis)



Le Retour du Chat Philippe Geluck. Casterman 1987.

briser le cercle de la raison suffisante

isabelle stengers

Pour les historiens des sciences, le «brisement du cercle» renvoie à un épisode bien précis : à l'audace de Kepler qui, le premier, osa se libérer d'une conviction qui avait guidé les astronomes, de l'Antiquité grecque jusqu'à Copernic, et même à Galilée : tous avaient admis comme évident qu'au mouvement «parfait», parce que régulier et éternel, des planètes devait correspondre la figure géométrique parfaite, le cercle. Nous sommes habitués à associer la naissance des sciences modernes à la «révolution copernicienne», à la substitution du système géocentrique par le système héliocentrique. Mais c'est Kepler qui fit la véritable différence entre les deux systèmes, parce qu'il transforma la signification du rapport entre mathématiques et astronomie. Le cercle, figure mathématique de la perfection, permettait de juger a priori le monde observable : le problème technique de l'astronomie était alors de «sauver les phénomènes», de simuler dans le langage des cercles le

mouvement des corps célestes. Kepler dépouilla les mathématiques de ce pouvoir, il en fit un instrument de recherche, et aboutit à une figure pour lui quelconque, l'ellipse. On pourrait, avec Freud, parler ici de blessure imposée au narcissisme humain : la raison doit faire son deuil du pouvoir de juger a priori, elle doit se soumettre à l'observation empirique.

Avec Newton, bien sûr les ellipses cesseront d'être une figure géométrique quelconque ; elles trouveront leur sens théorique en tant que traduction de l'action de la force de gravitation entre le soleil et les planètes. Mais la blessure ouverte par Kepler en sera redoublée. Scandale des rationalistes tels Huyghens, Leibniz, Euler, d'Alembert : qu'est-ce que cette force d'attraction agissant à distance de manière instantanée ? Plus de deux siècles plus tard, avec la relativité générale d'Einstein, ce scandale, enfin, aurait pu être apaisé, la force d'attraction traduisant désormais les propriétés métriques qu'Einstein attribue à l'espace-temps. Mais d'autres forces d'interaction avaient entretemps fait leur apparition. On sait la passion avec laquelle des physiciens d'aujourd'hui, tels Stephen Hawking, poursuivent la quête entreprise par Einstein, l'unification des forces physiques. N'est-ce pas toujours la même passion ? Retrouver un monde rationnel, intelligible a priori, n'est-ce pas refermer la blessure ouverte par les ellipses keplériennes ? Reconstituer l'unité brisée entre les pouvoirs de la raison et les raisons du monde.

Cette première histoire peut faire figure de parabole : elle suffit à montrer la complexité de ce que l'on appelle la physique. D'une part, il s'agit certainement de la science où le rapport entre théorie et expérience est le plus rigoureux, le plus exigeant, et en cela, les physiciens sont bien les descendants de Kepler. Mais d'autre part, il s'agit d'une science que semble habiter toujours le projet de **juger** les phénomènes, de les soumettre à un idéal rationnel. Plus précisément, il s'agit de la seule science qui fasse la différence entre ce que les physiciens appellent «lois phénoménologiques» et «lois fondamentales», les premières décrivant certes les phénomènes de manière mathématique, rigoureuse et pertinente, mais les secondes pouvant seules prétendre unifier la diversité des phénomènes, aller «au-delà des apparences». Comme si, au lieu d'avoir été abandonnée avec Kepler, l'idée que nous avons le droit de juger le monde des phénomènes au nom d'un idéal normatif était devenue plus virulente que jamais.

C'est en travaillant avec Ilya Prigogine que j'ai appris à devenir sensible à cette singularité de la physique, à en comprendre le problème alors que, comme étudiante, elle m'avait été transmise sur le mode de l'évidence. Pourquoi ? Parce que le problème de Prigogine est, et a

toujours été, le problème du temps physique. Et que c'est à propos du temps que la distinction entre phénoménologique et fondamental prend son tour le plus dramatique, le plus polémique. C'est à propos du temps que l'idéal rationnel qui semble guider la physique a les conséquences les plus paradoxales.

Lorsque j'ai appris la physique, j'ai accepté comme «seulement phénoménologiques» l'ensemble des lois qui décrivent des évolutions «irréversibles», des évolutions qui ne peuvent se produire que dans un seul sens (un mélange ne se «démélange» pas, les différences de température ne se creusent pas spontanément, le vide ne se crée pas spontanément dans un coin quelconque de l'atmosphère). Du point de vue fondamental, la différence entre les évolutions que nous observons et celles que nous pensons impossibles ne tient pas. Si je décris le nivellement des températures en termes du mouvement des molécules et de leurs collisions, je dois conclure qu'à chaque évolution particulière des molécules qui se traduirait au niveau observable par un nivellement, en correspond une autre, parfaitement équivalente, qui se traduirait, elle, par un creusement de la différence de température ! Les lois fondamentales de la physique ne reconnaissent pas ce grâce à quoi, sans hésiter, nous reconnaitrions qu'une situation en suit une autre. Elle ne donnent aucun sens à ce qu'on appelle traditionnellement la «flèche du temps».

On s'habitue très vite à accepter beaucoup de choses quand on étudie la physique. Mais celle-là est vraiment étonnante. Jamais aucune spéculation, aussi audacieuse soit-elle, des mystiques ou des philosophes, n'avait atteint cette violence là : juger «seulement phénoménologique» la différence entre l'avant et l'après ! Un astronome, si on lui présentait un film représentant un système planétaire inconnu serait incapable de dire si le film est projeté du début vers la fin ou de la fin vers le début. Et c'est cette même incapacité que la physique prête à l'«observateur parfait», pour qui la nature se déchiffrerait immédiatement en termes de lois fondamentales !

Mais le soleil brûle, et sans lui les vivants n'existeraient pas, et si les instruments de mesure des physiciens, ou même seulement leurs rétines, n'étaient pas irréversiblement marqués, il n'y aurait pas de mesure, donc pas de physique possible... Ne suffit-il pas de dénoncer l'absurdité d'une physique qui énonce que ses propres **conditions de possibilité** sont relatives à la description approximative que peuvent les observateurs imparfaits que nous sommes ? Ne pourrait-on, tout simplement, dénoncer le caractère idéologique de ce type de jugement, et tourner la page ?

Ce que j'ai aussi appris avec Prigogine, c'est que la page ne peut se tourner aussi facilement. On ne peut aussi facilement «faire la différence» entre la physique sérieuse et sa dimension idéologique. Les physiciens ne se sont pas bornés à affirmer un jugement idéologique, leur travail a été activement guidé par ce que nous sommes tentés d'appeler «seulement idéologique». On peut même dire, plus précisément, que les instruments théoriques qu'ils ont utilisés pour travailler étaient, **avant même qu'ils s'en rendent compte**, porteurs de ce jugement. La plus étonnante singularité de la question du temps en physique, c'est que c'est seulement à la fin du 19^{ème} siècle, à l'époque de Boltzmann, que les physiciens ont compris que les lois qu'ils avaient, depuis quelque deux siècles, acceptées comme fondamentales, ne leur permettaient pas de distinguer l'avant et l'après ! Ils savaient depuis l'origine qu'elles étaient déterministes, qu'elles faisaient donc de l'incertitude quant à l'avenir un effet de notre ignorance. Ils n'avaient pas vu jusque là qu'elles établissaient une différence radicale entre deux types de loi déterministe, par exemple celle qui décrit un pendule parfait, sans frottement, qui oscille éternellement, et celle, la loi de Fourier, qui décrit la manière dont la chaleur diffuse entre deux points de températures différentes. C'est seulement lorsque Boltzmann tenta explicitement d'articuler ces deux types de lois déterministes et se heurta à des paradoxes jugés insurmontables que les physiciens comprirent le choix qui leur était imposé : faire de la flèche du temps une apparence, ou bien admettre que les lois du mouvement ne constituaient pas, en fait, un accès privilégié au labyrinthe des phénomènes.

Nous avons un peu oublié les controverses qui, à la fin du 19^{ème} siècle, ont marqué cet épisode, des controverses qui rappellent celles qui depuis un demi-siècle accompagnent la mécanique quantique : dans les deux cas, c'est le sens même de ce qu'est la physique, de sa vocation, de l'idéal qui la guide qui fut discuté. Nous avons oublié ces controverses parce que les révolutions de la physique du 20^{ème} siècle, la relativité et la mécanique quantique, qui sont les héritières directes de la dynamique, ont semblé confirmer le choix de ceux qui sacrifièrent l'évidence phénoménologique de la flèche du temps aux lois du mouvement dynamique. Il n'en reste pas moins que, à cette époque, les physiciens ont choisi Einstein contre Kepler, une physique qui juge au nom d'une norme contre une physique qui accepte les blessures que les phénomènes imposent à son idéal. D'où sans doute la nouvelle puissance du rêve auquel j'ai fait allusion plus haut, celui d'une physique qui, grâce à l'unification des forces, «guérirait» la blessure keplerienne, retrouverait le chemin d'un cosmos rationnel, découvrirait un point de vue à partir duquel la diversité phénoménologique puisse être jugée et non plus subie.

On peut ajouter aussi que les conséquences de ce choix sont également toujours présentes : dans les paradoxes de la mécanique quantique dont le formalisme met en fait en scène les deux temps contradictoires de la physique, le temps symétrique de la dynamique, et le temps irréversible qu'elle associe à l'opération de mesure. C'est parce que les physiciens n'arrivent pas à soumettre le second au premier que certains d'entre eux en sont venus à considérer que la mécanique quantique fait intervenir la conscience humaine : la mesure ne serait pas un processus physique que le physicien utilise pour observer et connaître, c'est la prise de connaissance par l'homme qui créerait le phénomène observable...

Briser le cercle de la raison suffisante : le titre de mon article renvoie tout à la fois à la tradition physique, et à un avenir possible, celui que Prigogine travaille, me semble-t-il, à actualiser. Un avenir qui rejouerait le choix qui a mené les physiciens à définir la physique contre l'évidence phénoménologique de la flèche du temps. Prigogine se veut l'héritier de Boltzmann, celui qui tenta d'articuler les lois du mouvement dynamique et celles des processus irréversibles. Pour moi, il est aussi bien l'héritier de Kepler, qui osa rompre avec la perfection du cercle et faire le pari de la **pertinence** des mathématiques pour décrire le monde des phénomènes, contre le **pouvoir** des mathématiques de juger ce monde au nom d'un idéal normatif.

Le principe de raison suffisante n'est pas une notion physique mais philosophique. Elle est due à Leibniz, celui qui baptisa «dynamique» la science du mouvement créée par Galilée et poursuivie par Huyghens. Leibniz avait compris que cette science tirait sa fécondité de la découverte d'un accès nouveau aux phénomènes, d'une nouvelle manière de les comprendre et de les décrire. Leibniz a énoncé : «la cause pleine est équivalente à l'effet entier», et c'est la perfection d'une science qui peut définir cette équivalence quantitative entre la cause et l'effet qui s'est, dans la physique moderne, substituée à la perfection du cercle. C'est elle, je vais le montrer, qui définit le nouvel idéal normatif à partir duquel la physique en est venue à nier la différence entre l'avant et l'après.

Imaginons Galilée face à ce qui fut son problème : des mouvements qu'il faut comparer, rassembler sous une loi, alors qu'ils concernent des corps qui se meuvent avec des vitesses qui changent continuellement, pendant des temps, et sur des distances différentes. Je peux comparer la vitesse de deux corps s'ils parcourent le même espace, ou s'ils se meuvent pendant le même temps, ou comparer les espaces ou les temps s'ils ont la même vitesse, mais si les trois termes sont des variables, que faire ! Nous savons que, pendant des années, Galilée a

tourné en rond autour de ce problème. Et la solution qu'il a trouvée, en ce qui concerne les corps pesants, qu'ils tombent à la verticale ou autrement, est toujours celle qu'on enseigne aux enfants des écoles, et qu'ils ont souvent le plus grand mal à comprendre. Il a compris que si le mouvement est accéléré, si la vitesse change continuellement il ne pouvait pas continuer, comme tous ses prédécesseurs, à définir la vitesse comme «un espace parcouru divisé par le temps mis à le parcourir». Il a inventé l'idée difficile à accepter qu'un corps en mouvement accéléré change de vitesse en chaque instant : en chaque instant il «a» donc une vitesse mais, avec cette vitesse, il ne parcourt aucun espace en aucun temps puisqu'à l'instant suivant il en aura une autre. Il a donc défini la vitesse en un instant donné comme ce que le corps a **gagné** au cours de sa chute. Mais comment définir ce gain ? Et c'est dans la réponse inventée par Galilée que Leibniz lira le «principe de raison suffisante» : le gain doit être équivalent à une perte. L'effet doit être équivalent à la cause. La vitesse gagnée est «équivalente» à l'altitude perdue, ce qui signifie, pour Galilée et pour Leibniz, que **cette vitesse est exactement suffisante pour permettre au corps de regagner l'altitude perdue**. Nous écrivons aujourd'hui $1/2 mv^2 = mgh$. Et c'est le signe «égal» entre les deux qui dit l'équivalence entre l'effet entier - la vitesse gagnée par un corps de masse m , tombant avec une accélération gravitationnelle uniforme g - et l'effet entier - la dénivellation h franchie par cette chute. Et la preuve de l'équivalence est la réversibilité de la relation entre cause et effet : si le corps monte, l'effet est mesuré par h , et la cause est la vitesse que perd le corps en chaque instant.

Les notions de cause et d'effet sont anciennes, elles datent de bien avant la physique moderne. Ce qui est nouveau, c'est le signe «égal». C'est lui qui, désormais, domine, qui détermine l'identité de la cause et de l'effet. Les contemporains de Leibniz ont été scandalisés. Pourquoi mesurer l'effet, ou la cause, par le **carré** de la vitesse ? Pourquoi cet arbitraire ? Pourquoi pas le cube tant qu'on y est ? Mais Leibniz avait compris que la seule définition objective de ce qu'est une cause ou un effet, celle qui ne renvoie pas à nos choix, à nos idées, est celle qui soumet cette définition à l'égalité : si je définis la cause et l'effet de telle sorte que je puisse écrire entre eux le signe égal, je sais que ma connaissance est parfaite, que je n'ai rien laissé échapper.

Le signe «égal» de la raison suffisante est une nouveauté historique. La définition de la vitesse à l'instant présent articule désormais sous le signe de l'égalité le passé et l'avenir : l'état présent est défini comme un effet, équivalent au passé qui l'a causé, il est aussi défini comme une cause d'un avenir possible équivalent (le corps, avec cette vitesse, **pourrait** remonter). Et Leibniz avait raison : c'est cette définition de

l'instant que les mécaniciens du 18ème siècle, de Bernoulli à Lagrange, ont généralisée, c'est elle qui fonde la notion de système dynamique à laquelle ils sont parvenus. C'est pourquoi l'équivalence entre le passé et le futur, l'impossibilité de distinguer entre l'avant et l'après, est écrite dans les équations de la dynamique. Non pas à titre de résultat particulier, mais, littéralement, de **règle syntaxique**, qui définit le sens de ce que nous appelons vitesse, force et accélération. C'est pourquoi la négation de la flèche du temps par la physique n'est pas seulement «idéologique». Elle n'a pas été voulue, elle a été un instrument de définition.

Déjà, on avait opposé à Leibniz l'évidence phénoménologique : lors des collisions entre corps non parfaitement élastiques, du mouvement «se perd», la cause n'est donc pas équivalente à l'effet. Et déjà il avait utilisé l'argument qui règne aujourd'hui en physique : c'est parce que nous ne sommes pas des observateurs parfaits, capables de mesurer la cause pleine et l'effet entier que nous croyons que du mouvement s'est perdu. En fait il s'est transmis aux petites parties, invisibles, des corps. C'est comme si nous avions converti une somme d'argent de gros billets en menues monnaies, et que, financiers imparfaits, nous étions incapables de prendre en compte toutes les petites pièces. Le principe de raison suffisante articule perfection et équivalence. Il définit la manière dont observe et calcule celui qui ne laisse rien échapper. Celui-là peut écrire le signe «égal». La non équivalence - au 19ème siècle, le fait que les processus irréversibles ne produisent pas d'effet capables de restaurer ce qu'ils détruisent (nous ne pouvons «renverser» le processus de diffusion de la chaleur et restaurer la différence de températures qui l'a déterminé) - désigne l'observateur et le manipulateur imparfaits, incapables d'avoir accès à la plénitude de la cause, à l'entièreté de l'effet.

Briser le cercle de la raison suffisante ? Il ne suffit pas de comprendre le problème pour le résoudre, c'est ce que j'ai appris avec Prigogine. La raison suffisante habite la syntaxe même de nos équations, de la dynamique à la relativité et à la mécanique quantique. Et ces équations nous ne pouvons simplement les abandonner puisque c'est à travers elles que la physique a établi un rapport expérimental exigeant avec le monde observable. Nous ne pouvons tout simplement annuler une histoire où les lois de la dynamique ont joué un rôle moteur. Le philosophe peut certes comprendre comment cette histoire associe inséparablement les idéaux, les interprétations et les contraintes expérimentales, mais il ne peut «refaire la physique». Et le physicien, lui, est situé dans la tradition, il reçoit d'elle ses instruments, son langage : s'il les rejette il perd toute possibilité de communication avec ses collègues, il n'est plus physicien, il se retrouve isolé, seul face au labyrinthe des phénomènes redevenus indéchiffrables.

Le choix de Prigogine - tel que je peux, rétrospectivement, en tirer la leçon, puisqu'il s'agit d'une recherche complexe qui s'est poursuivie depuis quelque quarante ans - a été de prendre acte de la situation, c'est-à-dire du succès de la physique et du rôle du moteur qu'y a joué la dynamique malgré la négation du temps dont elle était porteuse, mais de poser le problème des «approximations» par lesquelles les physiciens justifient que des «lois fondamentales», qui ignorent la flèche du temps, expliquent les «descriptions phénoménologiques», qui, toutes, la mettent en scène. Il a cherché à montrer que, en fait, ces «approximations» traduisent des propriétés intrinsèques des objets que décrivent les lois phénoménologiques. En d'autres termes, il a tenté de donner un sens positif, objectif, à ce que, depuis Leibniz, les physiciens ont renvoyé à l'imperfection de l'observateur. Est-ce que, entre le mouvement de la lune, le mouvement d'un pendule parfait, ou la trajectoire d'un corps pesant, pour lesquels la raison suffisante est pertinente, d'une part, une population de 10^{23} particules en mouvement, pour laquelle s'impose l'évidence phénoménologique de la flèche du temps, d'autre part, on peut définir une différence intrinsèque, qui ne se réduise pas à l'incapacité de l'observateur de définir le mouvement de chacune des 10^{23} particules ? Prigogine a donc cherché à mettre en question la tradition de l'intérieur, à transformer l'articulation entre fondamental et phénoménologique.

Il y a parfois des coïncidences heureuses dans l'histoire de la physique, et l'une d'entre elles est certainement la rencontre, il y a un peu plus de dix ans, entre ce problème que Prigogine poursuivait dans une relative solitude et un développement spectaculaire de la dynamique, l'étude des systèmes dynamiques instables, et en particulier des systèmes **chaotiques**. Qu'est-ce qu'un système chaotique ? C'est un système hautement instable, tellement instable que, à partir d'états initiaux quasi-identiques (décrits par les mêmes nombres, mais jusqu'à la dixième, ou à la centième, ou à la millième décimale seulement) se déploieront des trajectoires qui, au lieu de rester voisines, s'écarteront très rapidement les unes des autres. Au bout d'un temps d'évolution très court, des systèmes à l'origine indistinguables auront donc des comportements tout à fait dissemblables. Les mouvements de la lune ou du pendule ne sont pas chaotiques, mais le comportement de 10^{23} particules est un système chaotique.

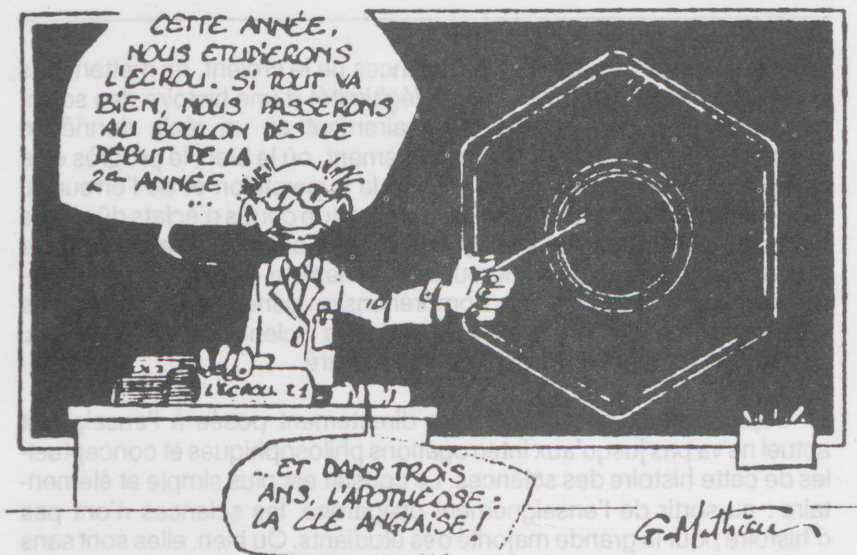
Pourquoi les systèmes chaotiques permettraient-ils de briser le cercle de la raison suffisante ? Ne sont-ils pas, comme tous les autres, définis par les équations de la dynamique, et donc en droit par l'égalité de la cause pleine et de l'effet entier ? Mais ce droit est-il encore légitime ? C'est par là que Prigogine a attaqué. Lorsqu'un système est

chaotique, seul un Dieu, capable de définir l'état instantané d'un système avec une précision infinie pourrait calculer la trajectoire, déployer la succession des causes et des effets équivalents. Mais le physicien n'est pas Dieu. Il doit observer, mesurer, et toute mesure, toute observation aboutit à un nombre, qui a toujours un nombre fini de décimales, aussi nombreuses soient-elles. Il n'a pas, il ne peut et ne pourra jamais, quels que soient les progrès de la technique, avoir accès aux causes parfaitement pleines, aux effets parfaitement entiers. Pour les systèmes dynamiques usuels, qui ont inspiré le principe de raison suffisante, cela n'a pas grande importance. Si l'approximation est bonne, elle reste bonne. Celui qui peut définir une cause «presque pleine», un effet «presque entier» définit «presque parfaitement» la trajectoire. Pour des systèmes chaotiques cela change tout : il existe une différence qualitative entre le type de description que peut construire un observateur fini, quelle que soit la précision de ses mesures, et celle de l'Observateur infiniment parfait. Du point de vue de Celui qui aurait la définition pleine et entière des causes et des effets, il n'y aurait pas de différence entre le mouvement stable du pendule et le comportement d'un système chaotique. Pour tout observateur fini, aussi parfait soit-il, cette différence s'imposera irréductiblement, il devra faire appel aux probabilités, renoncer à prévoir le comportement qu'adoptera un système même s'il le connaît aussi bien que possible.

La raison suffisante constituait un idéal de perfection parce qu'elle était l'idéal d'une définition complète, qui ne laisse rien échapper. Dès lors, tout écart à cet idéal pouvait être mis sur le compte de l'observateur, renvoyait à l'homme qui décrit, non au monde qui est décrit. Les systèmes chaotiques ne forcent pas les physiciens à abandonner cet idéal. La démarche de Prigogine a été critiquée par des physiciens qui préfèrent considérer qu'un système chaotique est déterministe, même si ce déterminisme renvoie désormais tout droit à une connaissance divine. Mais les systèmes chaotiques marquent le point où l'idéal de la raison suffisante **peut** être abandonné sans arbitraire, où cet abandon ne signifie pas un renoncement à une «meilleure connaissance en principe possible». C'est en ce point que le physicien peut inventer un langage dynamique nouveau, qui met en lumière le caractère intrinsèque de la différence phénoménologique entre systèmes dynamiques stables et chaotiques. Et ce langage nouveau, a montré Prigogine, donne un sens objectif, intrinsèque, à la flèche du temps qui caractérise les descriptions phénoménologiques. La description des systèmes dynamiques chaotiques libérée de l'idéal pour eux non pertinent de la raison suffisante brise la symétrie entre l'avant et l'après qu'imposait cet idéal.

Briser le cercle de la raison suffisante, donner du sens à des distinctions phénoménologiques, poser la question de la pertinence de nos concepts, tout cela renvoie non à une description d'un monde en soi, tel que la rêvait la physique de la raison suffisante, mais à une oeuvre humaine, crétrice de sens. C'est cela, au fond, que Prigogine m'a vraiment appris : à pouvoir respecter l'activité des physiciens sans avoir besoin de la croire neutre, c'est-à-dire dépouillée de passion, soumise à une réalité qui serait capable de dicter la manière dont elle doit être déchiffrée. La négation du temps par la physique de la raison suffisante ne traduit pas une simple «idéologie», dont on pourrait sans problème purifier la physique. Elle traduit, elle aussi, une passion, celle d'échapper à l'arbitraire, et cette passion a été source d'invention, même si elle a abouti à définir comme illusoire une distinction sans laquelle l'activité pratique des hommes perd son sens. La passion de Prigogine a été de tenter de donner un sens nouveau au refus de l'arbitraire qui guide la physique, d'identifier les systèmes physiques qui permettraient de donner un sens objectif, valable pour tout observateur concevable, à ce que les physiciens avaient jusque là défini comme «approximation».

J'ai mis ce texte sous le signe de Kepler, qui transforma le sens de l'astronomie mathématique en «brisant» les cercles au nom desquels l'évidence phénoménologique des mouvements célestes était jugée. L'aventure keplerienne est exemplaire, mais elle n'a pas eu lieu une fois pour toutes. Le maintien passionné de points de vue qui satisfassent nos idéaux, comme aussi la passion de «briser le cercle», de repérer les théories qui font passer le pouvoir de juger avant l'exigence de pertinence, habitent non pas seulement la physique mais l'ensemble de nos savoirs. C'est pourquoi les sciences ne doivent pas être écoutées en tant que traduisant la raison comme autorité et juge mais comprises en tant que traduisant la raison comme aventure.



enseigner l'histoire des sciences ?

jean- jacques heirwegh

Dans son célèbre ouvrage *La structure des révolutions scientifiques* (première édition en 1962), Thomas S. Kuhn écrivait : «Les scientifiques ne sont évidemment pas le seul groupe qui tende à voir le passé de leur discipline comme un développement linéaire vers un état actuel, donc privilégié. (...) Pourquoi monter en épingle ce que la science a pu écarter au prix de ses efforts les plus dignes et les plus opiniâtres ? La dépréciation du fait historique est profondément et sans doute fonctionnellement intégrée à l'idéologie de la profession scientifique, cette même profession qui accorde tant de valeur au détail des faits d'un autre genre.»

Le problème soulevé par Kuhn se rapporte d'abord à la conception de l'histoire des sciences. La vision «monumentale» de cette histoire, qui aboutit généralement à la célébration des «géants de la pensée» qui ont renversé les préjugés du passé, et le point de vue positiviste classique ont toujours un grand nombre de partisans plus ou moins conscients. Ces conceptions, beaucoup moins dévalorisées dans l'esprit du public

que les philosophes actuels des sciences ne le croient, ne mettent pas en cause la légitimité (une certaine légitimité) d'une histoire des sciences, mais elles se traduisent ordinairement en un récit, donné en raccourci dans les manuels d'enseignement, où le bien, le progrès et la science triomphent de l'ignorance, de la superstition et de l'erreur au terme d'un combat multiséculaire, parcouru de coups d'éclats dûs à des hommes supérieurs en intelligence ou en esprit. Cette version de l'histoire, apparemment généreuse et humaniste, est très contestable, elle fragmente et appauvrit la compréhension générale des faits et des idées qui ont construit et construisent les sciences en leur temps. Quantité d'auteurs l'ont amplement démontré.

Cependant, la question la plus directement posée à l'enseignant actuel ne va pas jusqu'aux interrogations philosophiques et conceptuelles de cette histoire des sciences. Le constat est plus simple et élémentaire : au sortir de l'enseignement obligatoire, les sciences n'ont pas d'histoire pour la grande majorité des étudiants. Ou bien, elles sont sans rapport avec l'histoire analysée en ses fondements sociaux et économiques. Au mieux, l'histoire des sciences sera acceptée, mais peu pratiquée, comme une discipline «spéciale» destinée à des spécialistes... qui, sauf exception, disent et écrivent inlassablement que leur discipline ne se résume pas en une variante du genre biographique et réclame en revanche une bonne connaissance ouverte à l'histoire générale (sociale, économique, culturelle, etc.)

Quelles sont les causes probables de cette navrante situation ?

On songerait d'abord à en imputer la responsabilité aux programmes d'histoire de l'enseignement secondaire. En l'occurrence, cette attitude n'est guère convaincante... Sur papier, les programmes en usage font place à l'histoire des sciences d'une manière intégrée à l'histoire générale. Accuser le programme revient en fait à accuser le moulin à vent qui ne fonctionne pas en l'absence d'un souffle d'air.

Il semble en réalité que le problème majeur de l'enseignant d'histoire soit le manque de temps. Compte tenu des «objectifs prioritaires» qu'il est censé poursuivre, cet enseignant devrait parcourir avec ses élèves une matière colossale au pas de charge. Sauf miracle, il ne peut qu'effleurer les sujets les plus en rapport avec la genèse et le développement des découvertes scientifiques. De plus, cet enseignant d'histoire n'a pas obtenu lui-même le minimum de formation nécessaire à l'exposé de problèmes scientifiques et, face à un public de jeunes adolescents, il ressent bien vite la fragilité et le vieillissement de ses connaissances et de son vocabulaire dans les matières scientifiques. Payant le prix de

cette ancienne discrimination entre «littéraires» et «scientifiques», il n'osera aborder, par exemple, des questions d'histoire des mathématiques car il aura, en conscience, la certitude de son incompetence ou de sa faiblesse insigne dans le domaine. Dans le meilleur des cas, il jugera sa connaissance «scientifique» trop faible et périmée.

De plus, l'ordre plus ou moins chronologique du programme d'histoire ne correspond pas à l'ordre de l'enseignement des matières scientifiques à assurer par les professeurs de sciences (naturelles et exactes). Il s'ensuit que les élèves ne perçoivent pas, ou difficilement, l'intérêt d'étudier l'origine d'un problème scientifique qu'ils ne connaissent pas encore...

Comment entreprendre une amélioration de l'état actuel des choses ?

Dans l'idéal, l'interdisciplinarité organisée s'impose en ce domaine. Mais, si le travail interdisciplinaire ne veut pas demeurer un voeu pieux, il faut accorder à ces professeurs de sciences et d'histoire le temps et les moyens de poursuivre et de parfaire leur formation. Pour que les sciences aient vraiment une histoire enseignée et pour que l'histoire dite générale intègre la question historique des sciences, il convient de valoriser les études de troisième cycle d'histoire des sciences et des techniques - pourquoi pas des crédits d'heures pour les enseignants qui dès aujourd'hui suivent activement et avec mérite ce cycle d'études ? - et de développer, ou de créer, des enseignements universitaires de deuxième cycle qui répondent à l'intérêt actuel pour le passé du savoir scientifique.

L'histoire des sciences peut et doit maintenir sa force d'attraction et sa qualité en prévoyant des cadres d'organisation pour de jeunes chercheurs. Il lui faut donc des moyens institutionnels et reconnus pour un ancrage sérieux au milieu universitaire. Sans recherches, sans chercheurs ni enseignants rémunérés à ce niveau, il n'y aurait à l'avenir que bricolage et risque d'amateurisme... car, malgré toute la bonne volonté du monde, on ne s'improvise pas historien ou «scientifique», et encore moins historien des sciences !

Il ne s'agit donc pas de contraindre les étudiants des sciences à faire «un peu d'histoire générale» (comme les manuels scientifiques contiennent «juste un peu» d'histoire), mais bien de promouvoir dans la mesure du possible un changement d'attitude pédagogique. Surmonter le barrage qui sépare les praticiens et étudiants des sciences humaines de leurs semblables oeuvrant dans les «facultés à laboratoire», rendre à l'apprentissage des sciences une dimension historique (pourquoi pas, entre autres, par la lecture critique et commentée de textes historiques

appropriés et choisis en fonction du niveau déjà atteint ou à atteindre ?), cela constitue une tâche considérable... et très pédagogique en somme. Déjà G. Bachelard faisait-il remarquer dans *La formation de l'esprit scientifique* : «Balzac disait que les célibataires remplacent les sentiments par les habitudes. De même, les professeurs remplacent les découvertes par des leçons. Contre cette indolence intellectuelle qui nous prive peu à peu de notre sens des nouveautés spirituelles, l'enseignement des découvertes le long de l'histoire scientifique est d'un grand secours. Pour apprendre aux élèves à inventer, il est bon de leur donner le sentiment qu'ils auraient pu découvrir.»

A paraître en septembre :

un CM spécial

rendant compte du colloque de mars sur l'Europe

«Quelle(s) stratégie(s) pour la gauche, face au marché unique de 1993 ?», tel était le thème du colloque organisé les 10 et 11 mars 1989 à Bruxelles par les *Cahiers Marxistes*.

Les élections du 18 juin pour le Parlement européen donnent une actualité nouvelle à ce thème.

Une trentaine de revues progressistes de onze pays européens en ont débattu pendant deux journées. Europe sociale, Europe des régions, institutions européennes, place de la CEE dans le monde : de Barcelone à Moscou, de Stockholm à Athènes, de Rome à Paris, Amsterdam ou Dusseldorf, des voix de gauche ont abordé des problèmes clés de demain.

Le compte-rendu de ces débats dans le *CM* de septembre.

une médiathèque des sciences et techniques destinée au grand public

**léon brenig, olga elkaïm, serge pahaut,
isabelle stengers**

(comité du GARP)

La création d'une médiathèque des Sciences et Techniques est proposée à Bruxelles par le Groupe d'Action et Réflexion Pédagogique (GARP).

Cette association dont nous faisons partie, s'est assigné l'objectif de ré-introduire les Sciences et Techniques dans la culture du grand public. En effet, alors même que le contenu scientifique et technique de notre milieu de vie se densifie à un rythme explosif, la connaissance scientifique du citoyen se limite souvent au strict nécessaire pour réussir un examen et s'estompe immédiatement après la fin du cycle scolaire.

De manière croissante, la science apparaît comme productrice de boîtes noires (télévisions, etc...), d'accidents écologiques (Tchernobyl, Seveco, trou dans la couche d'ozone...), de bouleversements éthiques. Entre ces craintes diffuses et l'attitude opposée, faite d'admiration et de triomphalisme, le seul facteur commun est l'ignorance. Celle-ci peut se mesurer par l'absence de sujets scientifiques dans les conversations familiales ou entre amis. Alors que le cinéma, le sport, la politique, les performances automobiles, pour ne citer que quelques sujets, sont fréquemment abordés malgré la haute technicité des domaines correspondants, les questions scientifiques sont rarement évoquées.

Le constat est donc clair: la science inhibe le public. Celui-ci ne répond que par la crainte ou par l'admiration. A long terme, la croissance d'un tel fossé peut favoriser l'émergence de diverses formes d'obscurantisme et remettre en cause la démocratie. En effet, l'hostilité et la démission de la volonté de compréhension peuvent développer chez le citoyen une mentalité d'assisté et le renoncement à toute participation aux prises de décisions politiques.

La cause majeure de cette situation est à situer dans les techniques pédagogiques de l'enseignement scolaire de nos sociétés développées. La science y est présentée comme un bloc sans faille, dont le mode de production continu semble se passer de l'humain et de ses questions. L'enfant, généralement débordant de curiosité et de questions, ne peut que se sentir exclu d'un tel processus et finit rapidement par démissionner.

La réinsertion des sciences et techniques dans le milieu culturel populaire passe donc par la nécessité de rendre à l'enfant et à l'adulte la confiance en le bien-fondé de ses questions et de démystifier le mode de production des connaissances scientifiques.

Après avoir animé pendant plusieurs années au sein du GARP des ateliers de discussion scientifique avec des enfants et mené une réflexion sur cette expérience, nous avons ressenti la nécessité de créer une institution d'animation culturelle scientifique qui puisse constituer l'amorce d'un futur réseau.

Notre choix s'est tourné vers la formule d'une médiathèque de dimension moyenne mais qui, en plus des fonctions classiques de consultation, serait dotée des deux fonctions de création et d'animation.

Ces trois formes d'activité caractéristiques d'une vie culturelle réelle seront sous-tendues par deux principes pédagogiques essentiels qui émergent de notre expérience: le respect de la question et la réversibilité des rôles de «consommateur» et de «producteur».

La triple vocation d'information, d'animation et de création qui est celle de la médiathèque implique trois grands types d'activité (outre des espaces «utilitaires» réservés au stockage et à la gestion).

En premier, il y a évidemment la consultation proprement dite des ressources, qui sera en elle-même, nous l'avons dit, l'occasion d'un travail d'animation ponctuel (ce qui implique que les bibliothécaires soient qualifiés en matière de science, de techniques, et de réflexion sur ces domaines, ce que facilitera leur participation aux autres activités du centre). Le centre de consultation ne sera donc pas un isolat coupé du reste mais l'un des points d'ouverture essentiels du réseau qui se constituera autour des autres activités. Comme on l'a dit, les consommateurs seront d'ailleurs également conviés à jouer le rôle d'informateur, c'est-à-dire à répercuter vers la médiathèque les articles, livres, débats et questions qui suscitent leur attention. La fonction «consultation-information» sera avant tout destinée à des individus, ou à des groupes restreints. Ils disposeront non seulement de ressources publiées que leur offrira une banque multimedia classique (films vidéos,

microfiches, programmes informatiques...), mais aussi des moyens de consulter des dispositifs expérimentaux conservés ou développés à la médiathèque, dont ils feront partie intégrante.

En second, certains équipements seront destinés à des formes d'interaction collective: salle de discussion permettant la projection de films vidéo, salle de confé-

rence et de projection, «Casino Leibniz» permettant la pratique des jeux et «casse-têtes» qui constituent un instrument privilégié de la communication des savoirs scientifiques et techniques. Dans certaines occasions, certains espaces seront convertis en salle d'exposition temporaire accueillant soit des expositions itinérantes soit des «produits maison».

Enfin, une zone de production sera accessible à des usagers qui ne seront pas des visiteurs de passage, mais des participants reconnus aux activités de création de la médiathèque. Il pourra s'agir soit de groupes préexistants (clubs, groupements associatifs) soit de groupes créés à l'occasion des activités de la médiathèque. Cette zone sera constituée d'ateliers qui seront essentiellement flexibles, du point de vue des domaines de savoir concernés (il n'y aura pas de «lieu» réservé aux physiciens, aux biologistes ou aux sociologues). Ils seront avant tout définis par le type de matériel mis à la disposition des usagers. C'est ainsi que nous prévoyons de distinguer un atelier «informatique», un atelier «audio-visuel», un atelier «textes», un atelier «photo et impression» et un atelier «science expérimentale».

Nous nous contenterons, ici, sur l'exemple de l'atelier «audio-visuel», de montrer le sens de certaines des activités qui pourront se développer à la médiathèque.

Dans la perspective d'un espace européen de circulation des matériels audiovisuels touchant les sciences et les techniques, la médiathèque devra être conçue comme un noeud d'un réseau plus vaste. Lorsque l'on pense à la diffusion rapide des feuillets, notamment, et au

LE JOURNAL POUR CEUX QUI JOUENT SCIENTIFIQUEMENT

AUX COURSES
ET
AU TIERCE

Reproduction d'une affiche publicitaire pour un journal hippique

coût humain et financier de la production des films ayant pour objet la science et la technique, il est évident que la situation actuelle de la production audiovisuelle, marquée par le cloisonnage géographique, devra être dépassée. Cependant, il est peu concevable que la solution se situe seulement à un niveau centralisé. Ainsi, il est bien connu que chaque chaîne de télévision a son style de grille, où n'entrent pas forcément les produits d'autres télévisions. D'autre part, lorsqu'il s'agit de films scientifiques et techniques, le passage à la télévision n'est qu'un épisode, non une fin: ces films se prêtent à des usages multiples: consultation individuelle par location, pédagogie et débats, comme le démontre depuis des années l'action de la Médiathèque de la Place Flagey. L'une des tâches de l'atelier audio-visuel pourra donc être, avec les partenaires intéressés, de faciliter la circulation de productions étrangères (sous-titrage, voire doublage). Cette activité s'inscrira dans une dynamique d'ouverture et de concertation avec les centres européens de production et les institutions officielles (éviter les redondances, assurer les réciprocitys de service). Loin de traduire un élargissement indu des fonctions d'un équipement d'animation culturelle, ces fonctions manifestent l'évolution naturelle de tâches traditionnelles des milieux de la recherche, comme la traduction et la popularisation, qui doivent aujourd'hui se trouver de nouveaux débouchés. La formation aux techniques audio-visuelles n'est que le prolongement des techniques de la rédaction et de l'édition.

Dans une perspective locale, rappelons que Bruxelles dispose d'écoles renommées en matière audio-visuelle (INSAS, IAD, ERG, etc.). Ces écoles sont, souvent, à la recherche de thèmes de «travaux pratiques» pour la formation de leurs étudiants, et ce notamment dans le domaine des nouvelles techniques de l'image. On sait que, dans ces domaines, la transition décisive se situe entre la création de produits abstraits, même s'ils sont spectaculaires, «montrant» ce dont la technique est capable, et celle d'oeuvres concrètes, où les techniques en question trouvent leur sens au contact d'une idée, d'un problème qu'elles permettent de traiter de manière nouvelle, bref de l'exploration d'un nouveau registre de possibles.

Il est aujourd'hui reconnu que les innovations actuelles en matière d'image sont appelées à renouveler de manière privilégiée non pas seulement le domaine des histoires et des intrigues focalisées sur les êtres humains, mais bien ce que peuvent produire les «non humains»: aventures des concepts, des objets formels, mathématiques et autres, des êtres matériels, vivant ou non, et des dispositifs techniques. La médiathèque ne cherchera évidemment pas à rivaliser avec les écoles spécialisées en ce qui touche le matériel technique qui sera disponible.

En revanche, elle devra permettre ce qui manque à ces écoles: les rencontres entre ceux que la technique de production d'image intéresse en tant que telle et ceux qui auront l'idée de thèmes et de problèmes, voire de scénarios à mener à bien.

La médiathèque scientifique et technique sera donc un lieu d'échange et d'expérimentation, qui actualisera les nouvelles possibilités ouvertes par le développement technique en suscitant l'intérêt de ceux qui maîtrisent ces nouvelles techniques envers les champs où elles ouvrent des possibles jusqu'ici utopiques. Les activités encouragées pourront être de collaboration informelle au développement, essentiellement bénévole, de matériel expérimental ou didactique, susceptible d'être utilisé dans des débats ou des activités pédagogiques, ou de production, selon des formes contractuelles à définir, de matériel commercialisable. Ce couplage est essentiel; des programmes informatiques «pointus» ne peuvent circuler aujourd'hui que moyennant des circuits de repérage et de diffusion spécifiques, faute desquels ils passent simplement inaperçus. Ainsi pourra-t-on tenter de pallier une tare de la micro-informatique actuelle en matière pédagogique: multiplicité de produits faciles en concurrence inutile, rareté publique des objets difficiles à programmer malgré leur accessibilité - le plus souvent gratuite ou à faible coût - dans les communautés de chercheurs.

L'exemple de l'audio-visuel illustre bien la vocation essentielle de la médiathèque: la création par nucléation - appelée à se propager et à avoir donc des effets qui la débordent largement - d'un milieu de culture. Un tel milieu suppose que la différence entre ceux qui «savent» et ceux qui se pensent ignorants soit dépassée au profit d'activités où un ensemble de questions, de savoirs, d'expériences et d'intérêts entrent en correspondance, c'est-à-dire aussi s'ouvrent à des rapports mutuels de contrainte et d'inter-fécondation. De tels rapports existent d'ores et déjà dès que se produisent des collaborations entre spécialistes de disciplines différentes: chacun a alors à apprendre et comprendre quel sens ses questions et son savoir revêtent pour les autres. C'est dans la mesure où les scientifiques qui fréquenteront la médiathèque le feront non d'abord par bonne volonté et esprit civique, mais parce que eux aussi y apprennent et découvrent de nouvelles facettes à leurs intérêts, que ce lieu deviendra centre de «mise en culture» des sciences et des techniques.

Dans l'état actuel des négociations avec les institutions de la région bruxelloise, l'installation de la Médiathèque Sciences et Techniques est envisagée dans l'ancienne Bibliothèque Solvay située dans le Parc Léopold à Bruxelles. Plusieurs facteurs président à ce choix: En premier

lieu, le caractère mixte, à la fois populaire et européen, du quartier. Ensuite, son accessibilité par les transports en commun, point essentiel pour un centre qui se veut ouvert au grand public, et ce à des heures où celui-ci est disponible. Enfin, l'existence sur le Parc Léopold d'une autre institution de diffusion scientifique, le Musée des Sciences Naturelles. Ceci permet d'envisager à plus long terme la constitution d'un large foyer d'animation scientifique à l'échelle du Parc entier.

En outre la présence d'un établissement d'enseignement secondaire sur le Parc pourrait susciter une expérience pilote dans le domaine de la pédagogie scientifique.



ACCELERER ET PRENDRE LA TETE
TU PEUX.

LEO BARNETT '97

CGER 

— TES EQUIPIERS BANQUE + ASSURANCES —

vulgarisation, retombées sociales, responsabilité

Il y a un an, les *Cahiers Marxistes* publiaient un libre assemblage pour célébrer le 20^e anniversaire de 68. Patch-work multi-facettes, l'une d'elles était consacrée à un bilan de vingt ans de critique du scientisme, un des mouvements qu'il est légitime de placer dans l'héritage de mai. Cet article a suscité un intéressant courrier de Pierre Mainil, auquel j'ai répondu. Le thème de cet échange épistolaire trouve tout naturellement sa place dans le contexte de ce numéro. Nous avons donc jugé bon de le publier.

P. G.

J'ai lu avec curiosité et intérêt l'article de Pierre GILLIS consacré à la critique du scientisme, et publié dans le numéro de mai/juin 1988.

Il y a une cohérence certaine dans les propos tenus, mais elle me semble masquée par une imprécision dans le contenu de certains mots utilisés, ce qui permet, à un lecteur non critique, d'y retrouver un discours autre que celui voulu (du moins je le pense) par l'auteur.

Il ne fait aucun doute que Pierre Gillis est rationaliste. Je n'en veux pour preuve que la flèche décochée à FRANCE-CULTURE pour son organisation de la farce médiatique qu'a constituée le fameux Colloque de CORDOUE de 1979. C'est avec pertinence qu'il signale :

«... qu'on en arrive à présenter comme scientifique un discours irrationnel dont le jargon est construit à l'aide de locutions empruntées à la physique ou à la biologie, mais dont la cohérence interne, contrairement aux énoncés scientifiques, est introuvable.»

Sans conteste, il est partisan de la pénétration du savoir à connotation scientifique dans la culture générale puisqu'il signale que :

«La réinsertion de la science dans la culture reste un objectif important, mais il est hors de portée d'une science qui pousse l'hyper-spécialisation au-delà de toute limite.»

Là où Pierre GILLIS commence à mon sens, à être incomplet, c'est lorsqu'il affirme :

«... l'inexistence d'une culture scientifique. Il faut entendre ici culture scientifique au sens où l'on parle de culture générale. La science ne connaît que les professionnels.»

Je ne suis plus d'accord. Je ne suis pas médecin et pourtant je me targue de pouvoir parler du système nerveux central et de tenter d'expliquer en quoi il permet de comprendre un tant soit peu l'émergence de la pensée. Je ne suis pas astronome, mais quasar, galaxies, supernova ne me sont pas inconnus. Je ne suis ni biologiste, ni anthropologue, mais les thèmes de l'évolution animale et humaine font partie de mes connaissances. Je ne suis pas psychologue de formation, et pourtant, j'ai protesté à ma manière contre les utilisations aberrantes de la mesure de l'intelligence humaine et les pratiques frauduleuses d'un BURT. Je ne suis pas physicien et pourtant, j'ai l'outrecuidance d'avoir un avis plus que critique contre la relativité d'EINSTEIN, et en particulier une utilisation abusive de la fameuse formule $E = mc^2$.

Toutes ces affirmations pourraient paraître d'une folle présomption si par l'écrit, je n'en fournissais pas la preuve. Je pense être un de ces généralistes scientifiques autres que ceux connus par Pierre GILLIS (car je ne suis pas le seul), à savoir :

«Les seuls amateurs éclairés que je connaisse en science sont les chasseurs de papillons et les mycologues, dont les activités sont très loin de la science contemporaine, celle qui se veut moderne.»

Mais, cette culture scientifique, malgré ses lacunes et ses imperfections, m'a demandé 40 années de ma vie pour l'établir, 40 années au départ de mon adolescence, à lire, à réfléchir, à écrire, 40 années de travail personnel exécuté dans une totale discrétion jusqu'à l'année dernière.

Car ce savoir n'est pas enseigné ex cathedra. Il est présent dans une somme de publications de vulgarisation. Il demande pour être perçu, des connaissances de base fournies dans les études secondaires, mais que, malheureusement, trop s'empressent d'oublier, une fois les examens passés.

La culture scientifique au sens où l'on parle de culture générale existe, mais on ne la goûte qu'au prix d'efforts autres que ceux nécessaires pour savourer le discours musical par tout qui a une bonne oreille.

J'espère que Pierre GILLIS n'a voulu que critiquer le fait que **cette culture scientifique n'est pas mise à la portée de tout un chacun**, et non nier son existence.

Mais ce serait illusoire de croire qu'il y aurait un appétit de connaissances qui ne pourrait pas être satisfait parce que délibérément la science contemporaine s'enfermerait dans un ésotérisme certain.

Un ami de même formation technique, avec qui j'essayais de discuter du matérialisme, du spiritualisme, du sens ou du non-sens de l'existence, me rétorqua qu'il n'en avait pas besoin pour vivre. Agacé, j'ai eu cette réponse méchante certes *«Mes chats, non plus.»*

Soyons lucides. A quoi pensaient bon nombre de ces contestataires de mai 1968 en parlant de «la science pour le peuple»? Au-delà des slogans, qu'y a-t-il eu?

Je ne voudrais pas abuser de votre temps, mais je voudrais encore dire quelques mots de la SCIENCE.

En écrivant que :

«La science est une pièce maîtresse de l'idéologie dominante : il lui arrive même de jouer les religions de secours»,

Pierre GILLIS perçoit ce qu'il y a de nocif à la sacralisation de ce qui n'a pas de réalité, c'est-à-dire la SCIENCE, à la sacralisation de ce qui n'est qu'un concept aussi vide de sens que l'est le mythe de dieu.

Mais ce qu'il écrit me fait croire qu'il mêle **connaissances scientifiques et techniques appliquées de ces connaissances.**

Il faut qu'on se persuade que la science n'existe pas.

Il n'y a que des éléments d'un savoir obtenu par une méthode d'analyse du perçu de la réalité qui amène à modéliser qualitativement ou mathématiquement ce perçu, et rien d'autre. Cette méthode que l'on caractérise par le qualificatif de scientifique, a la logique pour base, la méthode dialectique comme processus de travail.

Le scientifique est celui qui utilise cette méthode dans l'exercice de sa pensée. Il ne l'est plus dès qu'il n'y a plus recours. Un biologiste peut être de grande valeur scientifique, et croire fermement à la résurrection de JESUS LE NAZAREEN. Dans le premier domaine, il fonde son travail sur la méthode rationnelle et dans le second, sur l'émotion ou l'angoisse. Il n'y aurait escroquerie intellectuelle que s'il excipait de son renom dans sa spécialité pour attribuer une valeur scientifique au domaine où l'irrationnel est le seul maître.

Sur cette observation, Pierre GILLIS m'approuvera certainement, lui qui dit :

«Pourtant, si certains physiciens sont de vrais spécialistes des réactions nucléaires, que connaissent-ils à l'hydraulique, ... voire de l'expérience du paysan?»

Aussi, suis-je un peu déçu de voir la confusion qu'il peut amener dans l'esprit des lecteurs par l'amalgame qu'il fait du savoir scientifique et des techniques employant ce savoir.

Lorsque CICCOTTI, DE MARIA et JONA-LASINIO affirment, dans *l'Araignée et le Tisserand*, la «non-neutralité sociale de la science», ils font la même erreur.

Comme le disait avec justesse François JACOB dans son petit ouvrage de vulgarisation *Le Jeu des Possibles* :

«Il est vrai que les innovations de la science peuvent servir au meilleur comme au pire, qu'elles sont sources de malheur comme de bienfaits. Mais ce qui tue et ce qui asservit, ce n'est pas la science. Ce sont l'intérêt et l'idéologie. Malgré le Dr. Frankenstein et le Dr. Folamour, les massacres de l'histoire sont plus le fait de prêtres et d'hommes politiques que de scientifiques.»

La démarche scientifique ne peut qu'être pure ou n'est pas. L'application technique, en ce inclus, la défense de certaines positions dogmatiques, pas nécessairement.

Vous trouverez en annexe, deux jeux d'un bulletin de vulgarisation scientifique que je rédige, édite avec mes faibles moyens et distribue gratuitement à qui peut en faire son profit, l'un à votre intention, l'autre à destination de Pierre GILLIS.

J'essaie par ce moyen de mettre à la disposition de qui veut s'en donner la peine quelques éléments de cette culture générale scientifique. J'en avais assez de voir l'irrationnel gagner sans cesse du terrain dans les consciences.

J'ose croire que ces écrits vous intéresseront.

Avec mes meilleurs sentiments.
Pierre J. MAINIL

Savoir qu'on est lu «avec curiosité et intérêt» est toujours gratifiant. Je suis d'autant moins excusable d'avoir mis si longtemps (3 mois !) pour répondre à votre courrier du 28 juillet dernier ; à ma décharge toutefois, un long voyage aux Etats-Unis dont vous aurez peut-être aperçu une trace dans le numéro de septembre des CM, une campagne électorale (malheureuse), ... et la volonté de consacrer à cette réponse le temps qu'elle mérite.

Le premier point que vous contestez dans mon papier concerne ce que j'ai appelé l'inexistence d'une culture scientifique générale. Je persiste et signe, en essayant de dissiper le malentendu qui m'apparaît à la lecture de votre lettre.

Je n'ai jamais voulu dire que strictement personne ne s'intéresse à la science, à ses résultats, à ses méthodes, mais bien que le nombre de personnes qui font cet effort est dérisoire face aux lacunes en connaissances scientifiques (quel euphémisme !) de la culture générale de l'honnête homme de la fin du 20e siècle. Je regrette cette situation, et les efforts déployés pour y remédier ont toute ma sympathie et tout mon respect - ne voyez donc aucun mépris à l'égard de la vulgarisation dans ce que j'ai écrit, et votre travail mérite sans conteste un coup de chapeau.

Je maintiens qu'on serait bien en peine de cerner un groupe social qui soit à la science ce que les mélomanes sont à la musique. A condition de prendre «professionnels de la science» dans une acception large, ce que vous semblez ne pas faire puisque vous vous excluez de ce groupe alors que vous êtes ingénieur. Pour ma part, je ne réduis pas le groupe des professionnels de la science aux seuls producteurs de science, à savoir les chercheurs. Je place au contraire sous ce vocable tous ceux qui font un usage professionnel des résultats scientifiques, chercheurs, enseignants, ingénieurs, et dont la formation, en général universitaire, est faite de math, de physique, de chimie, de biologie.

C'est un fait social que je vise, et dans ce sens, c'est tout au plus une nuance qui distingue «le fait que cette culture scientifique n'est pas mise à la portée de tout un chacun», de sa non-existence. C'est le résultat qui importe, et celui-ci est malheureusement clair : parler de science à la grande majorité de la population, c'est lui parler une langue qu'elle ne comprend pas. Reste à examiner les causes de cet état de fait. Je pense comme vous que la croyance «qu'il y aurait un appétit de connaissances qui ne pourrait pas être satisfait parce que **délibérément** la science contemporaine s'enfermerait dans un ésotérisme certain» est illusoire. Des deux points de vue évoqués d'ailleurs : celui de la réalité de l'appétit

de connaissances, et celui du caractère délibéré de l'ésotérisme de la science. Pour le premier, je suppose que comme à moi, l'anorexie du grand public à l'égard des nourritures scientifiques vous fait problème. J'y vois une des manifestations extrêmes des formes contemporaines de la division du travail, se traduisant par une espèce de démission collective face aux experts, dont la compétence ne se rapporte pas toujours aux questions débattues.

Quant au second aspect, il me semble que vous sollicitez quelque peu mon texte - c'est au mot «délibérément» que j'en ai - ce qui nous amène à la deuxième partie de votre lettre, celle qui soulève des questions de sociologie de la science, ou d'épistémologie. A mon tour de vous renvoyer la balle, et de vous avouer que ce que vous m'écrivez me laisse perplexe.

La science n'existe pas, écrivez-vous.

Peut-être sommes-nous d'accord, peut-être pas. J'ai moi-même écrit (*Cahiers Marxistes* n° 85, juin 1980) que d'un point de vue matérialiste, on ne peut «prétendre définir la Science, mais bien des sciences, caractérisées par un objet, par la production de concepts, par la confrontation avec la pratique, et par la cohérence de l'ensemble. On aboutit donc à la domination sur tout a priori formaliste d'un critère de cohérence interne qui englobe hypothèses et définitions, vérifications et conséquences, en passant éventuellement par tout un système d'instrumentation».

Votre affirmation que «la démarche scientifique ne peut qu'être pure ou n'est pas» me pousse à croire que ce n'est pas dans le sens indiqué ci-dessus qu'il faut vous comprendre. Je pense au contraire que la science est une pratique sociale, doublement arrimée à l'histoire. D'une part par la technologie : l'épopée de la théorie de la gravitation en est une démonstration (parmi d'autres). Newton n'aurait jamais fait autre chose que de la compote avec ses pommes si Kepler n'avait déduit ses lois des observations de Tycho-Brahe, elles-mêmes impossibles sans lunette astronomique. Et la relativité, quel que soit le génie de son créateur, devait nécessairement attendre les mesures de vitesse de la lumière et les interféromètres pour éclore. Rien que de très banal dans cette remarque.

L'autre lien avec l'histoire est idéologique, et est certainement beaucoup moins trivial que le premier. La démarche scientifique se nourrit des débats d'idées qui traversent la société. Les révolutions scientifiques se produisent lorsqu'un domaine du réel, jusque là décrit de manière métaphysique (exemple : le phlogistique du 18^e siècle) est brutalement éclairé d'un jour nouveau, et bascule de l'idéologique vers le scientifique (Lavoisier oublie le phlogistique, et décrit la combustion comme une

consommation d'oxygène). C'est dire que la matière première du travail scientifique n'est pas le réel auquel nos sensations nous donneraient accès, mais bien des «faits» préalablement organisés en système idéologique. Le dialogue expérimental, pour reprendre l'expression de Prigogine, exige une interaction théorie/pratique guidée par une stratégie : le scientifique ne se contente pas d'observer des faits, il pose des questions à la nature et s'efforce d'inscrire les réponses qu'il obtient dans une construction théorique. Le choix de ces questions est socialement déterminé ; il dépend explicitement des souhaits des bailleurs de fonds, et implicitement du mode d'organisation de la cité scientifique. La valeur d'une théorie est aussi jugée à sa capacité d'enfanter des interventions sur la nature adaptées aux valeurs dominantes dans une formation sociale.

Je crois que c'est un peu rapidement que vous parlez de confusion à propos des idées que je défends - a fortiori pour les auteurs de *L'Araignée et le Tisserand*. Ceux-ci émettent une thèse qu'ils illustrent par plusieurs exemples. L'un d'entre eux concerne l'oeuvre de Boltzmann. La crise qu'a connue la physique à la fin du 19e siècle a conduit à une espèce d'éclatement, en tout cas à un recul de l'exigence d'unitarité. Ce recul est mis en rapport avec les besoins du capitalisme de l'époque, besoins que pouvaient satisfaire des savoirs éventuellement fractionnés mais dominant le champ de problèmes le plus vaste possible. Cette analyse, que je trouve tout à fait intéressante, va bien au-delà de la simple dichotomie science pure/applications impures. J'adhère sans restriction à la synthèse qu'Alan Chalmers offre de ces idées (*Qu'est-ce que la science*, La Découverte, Paris, 1987) : «Nos théories sont une forme particulière de production sociale, même si leur prise sur le monde physique, qui n'est pas un produit social, n'est pas socialement déterminée».

François Jacob a bien sûr raison lorsqu'il écrit que ce n'est pas la science qui tue et qui asservit, mais l'intérêt et l'idéologie. Ce ne sont pas les physiciens qui ont lâché la première bombe atomique sur Hiroshima, et on peut à ce sujet tenter de séparer l'application (la bombe) de la conception. Mais là n'est pas la question. Qui oserait prétendre que les sommes considérables investies par l'Etat nord-américain dans la mise au point de la bombe n'ont pas donné une priorité de fait à la physique nucléaire, par opposition par exemple à la physique du solide, pour ne pas sortir du domaine des sciences physiques ?

Je n'espère évidemment pas épuiser en quelques lignes une discussion qui est au centre des débats des philosophes des sciences, et des scientifiques qui acceptent de se poser des questions. J'espère toutefois

vous avoir convaincu que ce n'est pas à la légère que j'affirme qu'il convient d'appréhender la science comme une pratique sociale si on veut s'y retrouver dans les enjeux qu'elle influence ou qu'elle détermine.

Avec mes sentiments les meilleurs,
Pierre Gillis

CHRONIQUE FEMMINISTE N°32

LE FEMINISME Une bonne question

Dans ce numéro, vous trouverez:

- des réflexions sur la recherche et l'enseignement féministes aujourd'hui;
- un compte-rendu du premier colloque européen sur les études féministes;
- un compte-rendu du colloque des féministes socialistes à Manchester;
- un aperçu historique des féminismes autour de la méditerranée;
- une vision féministe du monde futur...

Un dossier d'actualité qui aborde la question de la théorie et de la pratique féministes.

CHRONIQUE FEMINISTE est éditée par l'Université des Femmes, 1a, Place Quetelet - 1030 Bruxelles -
Tél: 02/219.61.07

Par numéro: 150 Fb.

Abonnement de 5 numéros: 500 Fb. Au compte de la CGER
001-1118659-34

table ronde : effet de serre, nucléaire, fusion froide ...

du neuf dans un débat plus ancien

Marc Rayet et Pierre Gillis ont, pour les CM, animé le débat, qui a été mis sous la forme du texte ci-après par Madeleine Festraets.

Nos interlocuteurs

François Tondeur, docteur en physique de l'ULB, chargé de cours de physique nucléaire à l'Institut Supérieur Industriel de la Communauté française à Bruxelles (d'où son intérêt pour ces questions) et collaborateur scientifique à l'ULB.

Thierry Metens, doctorant à l'ULB dans le service de chimie physique II, dont certaines applications concernent justement les problèmes de fusion nucléaire contrôlée.

Yves de Wasseige, ingénieur civil, économiste, sénateur, ayant suivi tout le débat sur l'énergie, et rapporteur de la commission spéciale du Sénat instituée sur les problèmes du nucléaire en rapport avec les populations et les travailleurs, créée à la suite de l'accident de Tchernobyl.

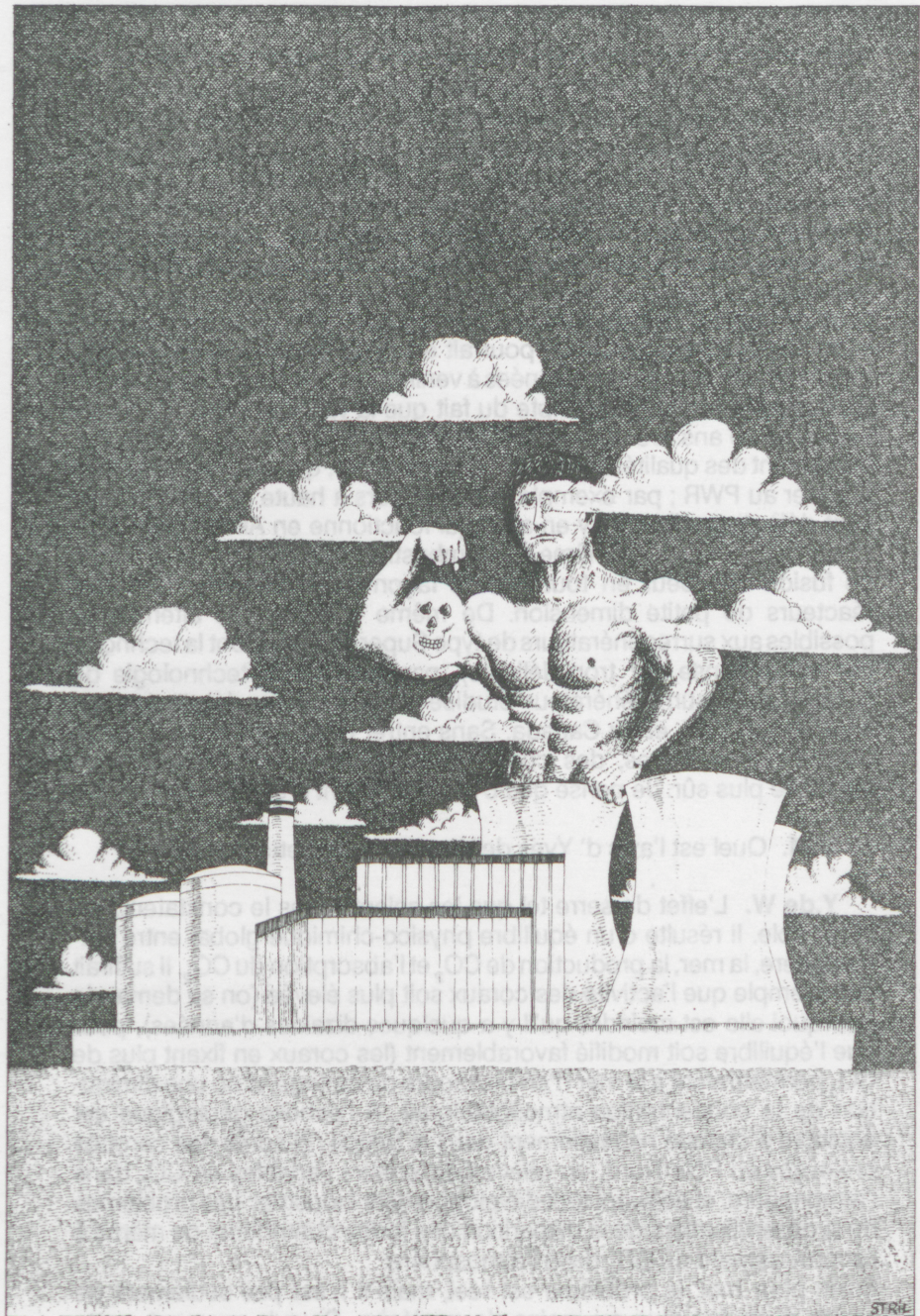
C.M. Parmi les choix scientifiques et technologiques de notre époque, ceux de la consommation et de la production d'énergie restent des problèmes majeurs, où l'utilisation de la fission nucléaire conserve malgré tout une position centrale. Pour des raisons qui pourtant les posent en termes différents de par le passé : d'une part il y a eu Tchernobyl et d'autre part, la presse s'est abondamment fait l'écho d'effets écologiques majeurs comme l'augmentation de la concentration de CO₂ dans l'atmosphère terrestre (la réchauffant par effet de serre), et la destruction de la couche d'ozone qui entoure celle-ci. De plus, au delà du nucléaire il reste la perspective de la fusion, avec cette nouvelle étonnante concernant la fusion froide sur laquelle beaucoup de gens s'interrogent.

Pas question donc de reprendre le vieux débat sur le nucléaire, mais plutôt, en partant de ces éléments, de reprendre en des termes nouveaux la réflexion qui se profile derrière les choix technologiques. Le choix de nos invités était clairement fonction de cette volonté.

F.T. Je pense que le problème de l'effet de serre nous amène à revoir de fond en comble toute la question de l'énergie, et pas seulement de l'énergie nucléaire mais également des énergies renouvelables, énergies qui pouvaient sembler jusqu'ici une rêverie de certains, mais apparaissent maintenant comme une nécessité vitale. Je pense d'ailleurs que l'énergie nucléaire et les économies d'énergie sont tout aussi vitales. L'idée que j'ai pu me faire ces derniers mois en étudiant ce problème, est que si on veut arriver à stabiliser l'effet de serre à un niveau raisonnable, il n'est pas trop de toutes les sortes d'énergie que nous pourrions mettre en oeuvre dans les 40 à 50 années à venir. Malheureusement je pense que la fusion nucléaire ne peut pas se placer dans ce délai, mais qu'elle pourra prendre le relai par la suite, ce qui est en effet souhaitable. Mon raisonnement est basé sur une approche historique de la croissance énergétique : voir ce qui s'est fait depuis 130 ans, envisager diverses méthodes d'extrapolation, et considérer par ailleurs les scénarios de stabilisation de l'effet de serre mis sur pied par des climatologues, qui imposent des contraintes très strictes sur les rejets de CO_2 compatibles avec une situation stable. Il est à peu près établi qu'il faut réduire les rejets de CO_2 d'un facteur 4 par rapport au niveau actuel, et cela sur une période de 40 à 50 ans pendant laquelle les besoins énergétiques vont croître de façon importante, non pas dans les pays riches mais dans ceux qui sont en voie de s'enrichir ; il faut savoir, par exemple, que la croissance énergétique de la Chine (20% de la population mondiale) est de 7% par an ces dernières années, alors que nous en sommes à environ 2% par an. Il ne faut surtout pas sous-estimer cette croissance des pays qui représentent à peu près la moitié de l'humanité. Par ailleurs, certaines estimations montrent qu'on pourrait vivre aussi bien que maintenant en consommant 50% à 70% de moins d'énergie. Cela prendra du temps puisque pour y arriver, il faudra renouveler des équipements, y compris industriels, mais on peut penser que sur une quarantaine d'années, 50% d'économies pourrait être un objectif accessible si on s'organise pour cela. Même en enlevant ces 50%, en comparant aux 25% de rejets de CO_2 qui resteraient permis, il y aurait encore un énorme effort à faire, et mon avis, basé sur des études faites déjà fin 70 début 80, est qu'il faudrait à la fois l'énergie nucléaire et des énergies renouvelables pour y parvenir. On arriverait probablement à un gros tiers d'énergie renouvelable, un petit tiers d'énergie nucléaire, et un petit tiers d'énergie fossile.

C.M. Actuellement l'énergie fossile représente à peu près combien ?

F.T. Environ 80%, tant au niveau mondial qu'au niveau belge. En Belgique les 20% restants sont largement nucléaires, à l'échelle mondiale, c'est du bois de chauffage ! Voir l'avenir à 40 ans d'ici est un



in 140 dessins contre le nucléaire. Ed. le Crilan et les auteurs

exercice qui n'a pas beaucoup de sens, mais cela indique des tendances significatives. Je crois qu'il faut en tirer deux conclusions : - ce n'est pas le moment d'abandonner certaines voies, quelles qu'elles soient - la question n'est plus de savoir s'il faut faire ou non du nucléaire, mais bien s'il faut en faire peu ou beaucoup ; il me semble acquis qu'il faudra en faire beaucoup. Et la question cruciale est : « quel nucléaire faire et comment l'organiser ? ». Fin des années 70 début 80, des décisions ont été prises dans le domaine du nucléaire, dont certaines fortement contestées, en partie à juste titre d'ailleurs. Vu l'urgence, qui est réelle du point de vue de l'effet de serre, on pourrait s'en tenir aux choix des PWR et de Super-Phenix, mais on pourrait aussi (et à mon avis on devrait) mettre à profit les quelques années à venir pour rediscuter à fond l'avenir du nucléaire en tenant compte du fait que la technologie a fortement évolué en 20 ans. De nouveaux réacteurs sont sur le point d'être prêts, présentant des qualités sur le plan de la sécurité, qui pourraient les faire préférer au PWR ; par exemple des réacteurs à haute température qui sont déjà disponibles (il y en a un qui fonctionne en Allemagne) dans lesquels la conception même du combustible semble écarter le risque de fusion du cœur en tout cas de façon quasi certaine dans des réacteurs de petite dimension. De même il existe des alternatives possibles aux surrégénérateurs de type Super-Phenix (dont la technologie est je pense par trop délicate), par exemple la technologie de l'accélérateur surrégénérateur étudiée sur papier au début des années 80 aux USA et au Canada. Sans entrer dans les détails, il existe donc d'autres filières, des choix sont possibles dans le sens d'un nucléaire plus sûr. Je pense que c'est le moment d'en discuter.

C.M. Quel est l'avis d' Yves de Wasseige sur cette question ?

Y.de W. L'effet de serre tel que les scientifiques le constatent, est indéniable. Il résulte d'un équilibre physico-chimique global entre l'atmosphère, la mer, la production de CO_2 et l'absorption du CO_2 . Il suffirait par exemple que l'activité des coraux soit plus élevée (on se demande pourquoi elle est moindre qu'il y a quelques dizaines d'années), pour que l'équilibre soit modifié favorablement (les coraux en fixant plus de CO_2 permettraient à la mer d'en dissoudre davantage, d'où une diminution de la concentration atmosphérique). A l'échelle géologique cet équilibre a changé naturellement dans le temps : d'après des carottes prélevées au Pôle Nord, on relève des teneurs variables en CO_2 dans l'atmosphère, et ce avant tout développement industriel. Les problèmes de la désertification, de la disparition des forêts contribuent de même à l'accroissement de CO_2 dans l'atmosphère.

Donc pour moi, le problème est réel, mais il n'est pas seulement de savoir si on fait plus ou moins de nucléaire. Pour le moment, cette

problématique est utilisée politiquement dans cette voie-là. Toutefois il y a d'autres aspects qui méritent notre attention, notamment l'abattage ou non d'immenses forêts, qui sont consommatrices de CO₂ atmosphérique. N'oublions pas qu'il y a seulement quelques centaines d'années, le Sahara était couvert de forêts ! Ce sont là des problèmes différents de la technologie énergétique, et en particulier nucléaire. Sur ce dernier aspect, à l'échéance de l'an 2000 à 2020, les meilleures projections possibles indiquent un accroissement d'environ 5% de la consommation énergétique, c'est-à-dire, que l'influence de cet accroissement au niveau de l'effet de serre est quasi nulle. Donc d'après moi, la problématique du nucléaire est indépendante à l'échelon mondial, du problème de l'effet de serre. Par contre ce dernier est dépendant de toute une série d'autres consommations énergétiques dans les processus industriels, dans les moyens de transport, dans les chauffages individuels. Et là on peut certainement apporter des améliorations par une meilleure isolation des bâtiments, le développement des transports en commun.... Cela impose des changements de mode de vie, mais la problématique est tout autre que «oui ou non au nucléaire».

A partir de là le choix du nucléaire se pose en d'autres termes : c'est le problème des déchets, et en particulier des combustibles irradiés. Qu'est-ce qu'on en fait ? Ce problème subsiste quelle que soit la filière, même la plus sûre.

En ce qui concerne les économies d'énergie, il y a d'autres manières d'en réaliser : par exemple faire faire par la nature, par des plantes, des produits qu'on synthétise actuellement au prix d'une dépense d'énergie. Poser le problème des économies d'énergie présente l'intérêt d'ouvrir de nouvelles technologies. Alors qu'on a, dans le passé, privilégié les activités industrielles lourdes, comme la chimie de synthèse, on va certainement être amené à développer des technologies industrielles faiblement consommatrices d'énergie. Il faudra bien qu'un jour l'humanité cesse de vivre sur son capital (que ce soit l'uranium ou les énergies fossiles) et vive sur les intérêts, c'est-à-dire sur l'énergie solaire. Mais il faudra bien 40 à 50 ans pour développer toutes ces nouvelles technologies.

F.T. Je suis d'accord avec les environmentalistes sur ce point des économies et des énergies renouvelables, mais mon sentiment est que cela ne suffit pas pour résoudre le problème de l'effet de serre. Je crois aussi qu'il faut se méfier d'une chose : c'est que passer des combustibles fossiles à d'autres types d'énergie pour résoudre l'effet de serre peut entraîner un plus grand gaspillage, comme par exemple utiliser l'électricité nucléaire pour le chauffage urbain : le rendement des com-

bustibles fossiles est sans doute bon dans ce cas, mais le dégagement de CO_2 subsiste !

Je voudrais revenir sur la problématique du nucléaire et les projections : les meilleures projections actuelles ne prévoient pas un développement fantastique du nucléaire et encore moins des énergies renouvelables, c'est une erreur fondamentale. Il faut envisager les deux de façon sereine, et plus tôt on le fera, meilleures seront les conditions dans lesquelles on le fera.

Les énergies renouvelables sont essentiellement la biomasse, le solaire, et puis un ensemble de petites choses (hydroélectricité....) qui présentent un potentiel réduit mais chacune a son intérêt particulier.

C.M. Pour en revenir au CO_2 , il y a, me semble-t-il, une légère divergence entre vous deux : dans sa première intervention, François Tondeur le présente comme un problème urgent et majeur, alors que dans l'intervention d'Yves de Wasseige, le problème semble moins urgent, apparaît peut-être comme naturel voire cyclique, indépendant des rejets industriels.

Y. de W. Je ne nie pas l'augmentation de la quantité de CO_2 , mais peut-être s'agit-il plus de fluctuations dans les grands équilibres naturels, alors que l'influence des combustibles fossiles pourrait être dérisoire. Nos connaissances actuelles ne nous permettent peut-être pas d'apprécier l'origine de ces fluctuations qui s'étendent sur des milliers d'années.

F.T. On connaît assez bien la teneur en CO_2 pour des milliers d'années et ses corrélations avec les périodes de glaciation et de réchauffement. Il est admis que ce n'est pas le CO_2 qui est à l'origine de ces cycles, mais bien des variations assez faibles de paramètres des mouvements terrestres auxquelles s'ajoute une rétroaction du CO_2 qui amplifie le phénomène.

Cela me semble imprudent d'attribuer la situation actuelle à une fluctuation naturelle. On ne peut pas l'exclure, mais on connaît la part de CO_2 produit dans l'atmosphère par les rejets industriels (90%) et par la déforestation (10%). Personne n'a mis en évidence un déplacement d'équilibre par rapport à l'océan.

Th.M. Le phénomène est là, complexe, peu importantes les causes, mais que pouvons-nous faire pour le modérer ? Nous n'avons pas les moyens d'agir sur les cycles naturels, surtout ceux d'origine astronomique ; donc la question est l'influence de l'homme sur son écomilieu et là on rencontre les problèmes du CO_2 , de la couche d'ozone, de la désertification.... La question qui émerge maintenant de la discussion est double :

1) les sociétés industrialisées peuvent faire des efforts plus facilement que les sociétés moins développées dans le sens des économies, des choix... Nous pouvons gérer la production d'énergie, par exemple si on veut produire de l'électricité, on a le choix entre plusieurs solutions présentes industriellement. Et nous pouvons gérer les économies, par exemple ne pas brûler du pétrole pour produire de l'électricité qui deviendrait chauffage domestique, et réserver l'électricité produite par le nucléaire à l'alimentation de machines, domestiques, industrielles, et à l'éclairage.

2) pour les pays moins développés, la question est de leur fournir les moyens d'augmenter leur consommation d'énergie, mais des moyens adéquats, qui n'augmenteraient pas dramatiquement l'émission de CO₂. En est-on capable ? Bophal est peut-être un accident, Tchernobyl peut-être une erreur, mais une série de questions se posent : les pays riches ont une certaine responsabilité dans le développement des pays voisins.

C.M. Avant de poursuivre, je voudrais revenir sur le problème inévitable des déchets.

F.T. J'ai à dire des choses qu'on ne dit pas suffisamment. Ce problème des déchets est indéniable, on ne peut pas éviter les produits de fission. Mais dans les déchets qui posent de gros problèmes en Belgique, il y a les produits de fission et les transuraniens ; les premiers (césium, strontium), après trois siècles il n'en reste quasiment rien, les seconds, il faut les isoler pendant des dizaines de milliers d'années. Ce que personne ne dit (et pourtant c'est connu depuis l'origine du nucléaire), c'est que, si dans la voie de la surrégénération, on se basait sur la conversion du Th232 en U233 au lieu, comme aujourd'hui, de la conversion de U238 en PU239, il y aurait de l'ordre de 10000 fois moins de transuraniens produits, c'est-à-dire que les déchets, après trois siècles, seraient moins radiotoxiques que le minerai de thorium dont ils proviennent. Il y a là donc un choix technique que les industriels ne semblent pas prêts à poser parce qu'ils ont beaucoup investi dans les filières actuelles. Je m'étonne que dans ce débat qui dure depuis plus de 15 ans ce genre de choses n'ait jamais été dit ; on a l'impression que ce débat a toujours été mené par des extrémistes, les uns disant «oui, oui», les autres disant «non, non». Le problème des déchets tourne finalement autour du choix qui a été fait, du côté industriel, d'investir dans la filière PWR ; changer impliquerait que ce ne seraient plus les mêmes multinationales qui feraient les bénéfices, qu'une série d'investissements ne seraient pas rentabilisés, mais c'est là l'intérêt des industriels et pas celui de la population dans son ensemble.

C.M. Yves de Wasseige, avez-vous un avis sur ce genre de question ?

Y.de W. Il n'y a pas d'entrepreneur pour le faire, ni public ni privé ; il en est de même pour l'utilisation rationnelle de l'énergie. Ce qu'on peut faire au niveau de la décision publique c'est donner des incitants financiers. Une loi ne servirait à rien.

C.M. Vous dites qu'il n'y a pas d'entrepreneur ; ne pourrait-on dire «pas de volonté politique» ?

Y.de W. Cette notion de volonté politique doit être nuancée : le gouvernement, le parlement, on se les imagine comme des patrons dans une boîte, comme des gens qui décident pour tous ceux qui sont en dessous d'eux, alors que c'est l'émanation des gens, des groupes de pression. Il n'y a donc pas une autorité, les électriciens sont aussi forts que les organisations syndicales ou que les organisations de classes moyennes. Tout se discute, il n'y a pas un pouvoir politique.

C.M. A propos de volonté politique, il est à noter qu'un réacteur de type HTR, évoqué précédemment, est installé en Allemagne, à l'état de prototype, financé par la recherche européenne et allemande ; cette filière plus sûre pourrait donc être choisie après étude et discussion, mais on constate qu'en Belgique la discussion porte plutôt sur «qui va payer la facture du retraitement ?»

A propos du retraitement du combustible nucléaire irradié, les interlocuteurs s'accordent à dire que cette voie est discutable, plus délicate et dangereuse que les procédés de stockage des déchets, qu'elle répond à la logique d'une certaine filière (principalement du surrégénérateur Superphénix), que seule la France et le Japon l'ont choisie. François Tondeur souligne que le danger réside surtout dans la possibilité d'accident dans une usine de retraitement. Quant à la facture, ce serait aux électriciens de la payer.

C.M. Au point où nous en sommes, nous rencontrons la position d'Yves de Wasseige qui consiste à dire : l'augmentation du CO₂ est réelle, peu importe ses causes, mais la question ne se limite pas à «nucléaire oui ou non ?»; saisissons l'occasion pour remettre en cause une série de choses, refaire des choix sociaux. D'autre part la position de François Tordeur qui dit : «le nucléaire est là, il me semble nécessaire, mais nous pourrions faire d'autres choix techniques». Mais pour changer, faut-il des entrepreneurs ou une volonté politique ? Qui a le pouvoir, le gouvernement ? Les électriciens ? Les syndicats ?

Et quand on évoque les mécanismes de décision, on pose immédiatement le problème du possible en politique. Qu'est-ce qui est plus facile : trouver d'autres technologies nucléaires, ou continuer dans la voie

actuelle ? Forcer le gouvernement brésilien à renoncer à ses plans de destruction de la forêt amazonienne, ou engager d'énormes travaux sur la fusion ?

Il y a peu, les informations sur la possibilité de fusion froide ont suscité des réactions politiques immédiates. L'administration américaine est aux aguets, nos ministres concernés ont réuni en très peu de temps des panels de scientifiques pour déterminer l'importance de ces découvertes encore hypothétiques...

Y.de W. Remarquons que pour la fusion, la volonté politique existe puisque tous les pays financent de telles recherches : les USA, l'URSS, l'Europe.

En ce qui concerne l'énergie de fission, il y a eu volonté, aux USA d'abord, d'effacer le sentiment de culpabilité suite aux explosions de Hiroshima et de Nagasaki, et d'utiliser l'atome pacifique. Sur ce contexte s'est greffé ce mythe des alchimistes du Moyen Age, de maîtriser une énergie inépuisable, bon marché, sans défaut. Il faut reprendre les discours prononcés à la pose de la première pierre de Tihange ou de Doel, c'est incroyable ! Mais 7 ou 8 ans après, lors de l'inauguration, on était déjà plus méfiant.

Aujourd'hui, on mobilise à nouveau ce mythe à propos de l'énergie de fusion (chaude ou froide).

C.M. Remarquons combien la production d'énergie, quelle qu'elle soit, est profondément liée à des mythes, à des idéologies. Sans revenir sur l'idéologie de l'atome pacifique (un must des progressistes, en particulier des communistes jusqu'il n'y a pas si longtemps !), il faut savoir que certains mouvements religieux font de la fusion leur cheval de bataille, et qu'il n'est pas étonnant que la fusion froide ait été annoncée (sinon réalisée...) à grand battage publicitaire par des chercheurs d'une université mormonde de l'état de Utah aux Etats-Unis !

F.T. Je suis d'accord pour essayer de démythifier. Mais pour moi, l'attitude d'Yves de Wasseige est un peu mythique aussi : il y a un mythe du changement de comportement auquel je suis attaché mais pour lequel j'ai perdu un certain nombre d'illusions. L'histoire nous enseigne que les choses ne vont pas très vite, or nous avons un problème écologique global et majeur. Naturel ou pas, il aura des conséquences que l'humanité pourrait ne pas supporter. Pour moi le mythe du changement des comportements ne sert que les intérêts des patrons pétroliers et charbonniers. Je pense que la population mondiale - riches ou pauvres - n'est pas prête à changer ses comportements dans des délais suffisamment rapprochés. Sans mesures techniques de production et d'économies d'énergie, le choix spontané des sociétés sera de continuer à brûler du pétrole et du charbon.

C.M. Pour en revenir à la fusion, les projets en cours sont colossaux. Face à cela, quelques scientifiques prétendent avoir réalisé cette fusion avec des moyens dérisoires ; ces travaux sont engagés depuis quelques mois maintenant, est-ce qu'on y voit plus clair ?

Th.M. J'ai l'impression que les annonces ont été prématurées ; une série d'expériences de vérifications sont en cours et on en saura plus dans les mois qui viennent. Certaines choses demandent à être éclaircies sur l'aspect électrochimique et sur les mesures nucléaires. Il est trop tôt pour dire que la fusion froide est une illusion, mais également pour dire qu'elle est réalisée.

C.M. Peut-on faire le point sur la fusion chaude ? (1)

Pour moi c'est un peu comme l'horizon, quand on avance il recule. Il y a 20 ans on disait «la fusion, c'est pour dans 40 ans», et maintenant c'est toujours pour dans 40 ans...

Th.M. Techniquement, au moins deux voies ont été développées ces dernières années : 1) le confinement d'un plasma par un champ électromagnétique; 2) la fusion grâce à une projection laser sur une pastille d'isotopes lourds de l'hydrogène.

En ce qui concerne ce deuxième point, on n'en sait pas grand'chose parce que la recherche sur les laser de haute puissance n'est pas publiée pour des raisons de secret militaire, ce qui ne veut pas dire qu'elle n'avance pas.

Concernant la première voie, deux événements se sont produits : premièrement on a réalisé aux USA, au Japon, en URSS, et en Europe une nouvelle génération de machines, les «tokamaks» (JET en Europe, TFTR aux USA), qui se caractérisent par un volume très important, et une variété de technologies. On se rapproche de ce qu'on appelle la ligne de faisabilité, la ligne d'ignition (au-delà de laquelle les réactions de fusion pourront auto-entretenir le procédé). Deuxièmement, sur le Tokamak de Garching (la banlieue scientifico-technologique de Munich), on a mis en évidence des modes de fonctionnement qui permettent de gagner plusieurs facteurs dans l'efficacité du procédé, résultats qui ont été, au cours des deux dernières années, transportés sur des machines plus volumineuses (JET ou T10 en URSS).

Va-t-on pouvoir, en combinant toutes ces technologies, atteindre l'étape de faisabilité dans un avenir de 10 à 15 ans ? Que va-t-on faire ensuite ?...

Une série de décisions devront être prises pour arriver à maîtriser la technique et à développer un réacteur industriel. Il faut bien se dire que

les technologies mises en jeu sont tellement complexes qu'il est naïf de faire une prévision.

F.T. Je souhaite que la volonté politique de développer la fusion continue. Il faut se rendre compte que dans l'évolution énergétique il y aura des différences entre les pays riches et les pays pauvres ; ceux-ci continueront à utiliser des technologies dégageant plus de CO_2 . L'effort de reconversion doit reposer sur les pays riches : les besoins énergétiques continuant à augmenter, il viendra un moment où ils ne pourront plus employer que 10% de combustible fossile parce qu'il faudra le réserver à ceux qui ne pourront pas se payer mieux. Néanmoins il faut noter que la fusion présente des limitations : elle nécessite de grosses machines qui peuvent remplacer une centrale nucléaire, mais on a aussi besoin de petites machines que la fusion ne semble pas prête à nous offrir. Il ne faut pas en faire la panacée universelle pour l'avenir et il faut accorder de l'importance à de nombreuses autres sources, d'autant plus que, vu l'état d'avancement des recherches, elles pourront être industrialisées rapidement.

C.M. Sur ces questions extrêmement complexes, peut-on imaginer un débat démocratique qui soit autre chose qu'un échange de slogans ? L'énergie, à l'instar d'autres problèmes écologiques, fait-elle encore l'objet d'enjeux politiques, pouvant être utilisés dans les campagnes électorales ?

Y.de W. L'énergie comme telle ne se pose plus au niveau du débat politique, c'est bien plus la protection de l'environnement, des consommateurs, des citoyens, de la santé etc... sur lesquels portent le débat, les positions de partis, leurs programmes, les slogans et thèmes électoraux. Tout le monde est devenu un peu écologiste maintenant, on assiste à un engouement pour ces questions. Engouement et banalisation : entre les partis, les conceptions de société sont relativement proches et on ne s'affronte plus sur des thèmes portant sur les choix de société, thèmes qui se trouvent un peu émoussés par la reconnaissance unanime des enjeux écologiques.

F.T. Je dois dire en réponse à ces questions, que les 20 ans qui se sont écoulés ne m'ont pas vraiment donné d'espoir sur ce genre de débat. Il me semble qu'il y a une contradiction interne : d'une part, il faut faire de ces questions des enjeux politiques dans le sens le plus noble du terme, et d'autre part, à partir du moment où elles deviennent des enjeux d'affrontement politique dans un sens un peu moins noble, on arrive très rapidement à une simplification à outrance du débat, une médiatisation, une focalisation sur certains points caricaturaux qui ne vont pas du tout

dans le sens de la meilleure compréhension des problèmes par l'ensemble de la population ; et cela me semble difficile de bien poser les enjeux de façon politique (cela en vaut la peine, cela facilite la naissance d'un intérêt), et en même temps de rester à un niveau suffisamment scientifique, c'est-à-dire d'exposer les problèmes tels qu'ils sont, et non pas tels qu'on pense qu'ils pourraient rapporter des voix aux élections ou amener plus de monde à la manif...

Y.de W. Les hommes politiques sont sensibles à l'évolution des courants d'opinion, et le monde politique n'avance que s'il se sent porté par l'opinion publique ou si on rencontre une difficulté qu'il faut contourner. Sans un obstacle sur leur chemin, les sociétés continuent comme elles vont.

Il ne s'agit pas seulement du monde politique, mais des universités, du pouvoir communal, des syndicats... On change parce que les gens demandent tout à coup que l'on change, ou bien parce que l'on bute sur des impossibilités budgétaires, techniques, ou sur des dysfonctionnements. On peut espérer que le problème du CO₂ soit celui sur lequel on va buter. Cela peut le devenir si les médias et l'opinion publique s'emparent.

(1) La fusion nucléaire chaude, telle qu'elle a été envisagée jusqu'à présent, est la version «contrôlée» des phénomènes qui donnent lieu à l'explosion d'une bombe H.

recherche : quels objectifs ?

pierre gillis



Le sous-développement scientifique qui gagne la Belgique est alarmant. C'est évidemment ce constat

qui a conduit à la création d'Objectif Recherche, le groupe de chercheurs qui a orchestré la campagne très médiatique "les chercheurs partent, le cancer reste". Le Conseil National de la Politique Scientifique (CNPS) attire avec persévérance l'attention sur ce problème depuis 1983, plusieurs publications en témoignent (1). Plus modestement, les réflexions qui suivent ont fait l'objet de discussions entre scientifiques de la VUB, de l'ULB, de Gand, de Mons, que le rachitisme de la recherche belge taraude aussi. Le débat amorcé, il s'est ouvert sur une problématique qui n'est que rarement associée à la précédente, celle des orientations de la politique scientifique : est-il possible, voire souhaitable de questionner la recherche scientifique sur ses objectifs ?

en guise de rappel

Les dernières années ont vu les gouvernements successifs souffler le chaud et le froid sur la politique scientifique. Martens V avait ainsi adopté un plan de rattrapage, le plan Maystadt, dont l'objectif proclamé était de remédier à la situation dénoncée par le CNPS. L'investissement total en recherche/développement aurait dû passer de 75 milliards de francs en 1985 à 114 milliards en 1990, l'augmentation reposant pour 16 milliards sur l'Etat et pour 23 milliards sur le privé.

Mais sitôt adopté, ce plan fut renvoyé aux oubliettes par M. Verhofstadt, qui remplaça M. Maystadt à la politique scientifique

dans le gouvernement Martens VI. Pour M. Verhofstadt, aveuglé par des oeuillères monétaristes, il n'était plus question d'accroître le financement public de la recherche scientifique ; seul le secteur privé était appelé à intervenir davantage, alléché par des incitants fiscaux, et encouragé à pratiquer le mécénat. L'effet de ce revirement fut brutal : des équipes furent dispersées, des recherches abandonnées du jour au lendemain.

Aujourd'hui, il semble que la philosophie dominante au sein du gouvernement soit proche de celle défendue naguère par M. Maystadt, même si l'on n'a pas vu réapparaître de plan chiffré aussi ambitieux que celui de 1985. Nous ne regretterons certes pas ce nouveau renversement, qui s'est en tout cas déjà traduit par une appréciable augmentation du nombre de mandats de chercheurs que le FNRS attribue annuellement. Le problème se complique toutefois suite au processus de fédéralisation du pays. Nous sommes convaincus que cette évolution répond aux aspirations majoritaires de la population - et aux nôtres, d'ailleurs. Nos critiques ne portent donc que sur la manière dont cette fédéralisation se concrétise ; il faut bien reconnaître que, marchandage et bricolage aidant, elle ne risque pas de rendre la politique scientifique plus transparente.

La déjà vieille dispersion des pouvoirs responsables et des bailleurs de fonds risque d'être aggravée, puisqu'on admet d'entrée de jeu que la recherche appliquée relève de l'économique, et donc de la région, alors que la recherche fondamentale, plus culturelle, est communautarisée. On peut donc s'attendre à une période de rodage des nouvelles répartitions institutionnelles, dont on espère qu'elle n'hypothéquera pas les intentions affichées de relance de la recherche. On est aussi en droit de se demander quel va être l'effet de la réactualisation de la coupure fondamental/appliqué, dont de nombreux chercheurs ont souligné le caractère artificiel : ne va-t-elle pas amoindrir la capacité des pouvoirs publics à dessiner les orientations d'ensemble de la politique scientifique ?

On peut estimer cette question académique, ou mieux encore, penser que la recherche n'a rien à gagner à s'inscrire dans une orientation générale, que le seul apport utile de l'Etat, ce sont des moyens, afin d'engager des chercheurs et d'acquérir de l'équipement.

Nous croyons ce point de vue un peu court, parce que nous ne voyons pas le développement scientifique comme socialement isolé, comme un processus absolument autonome. Exemple trivial : le recours généralisé au privé comme bailleur de fonds, accentué par M. Verhofstadt - mais pas initié par lui : le mouvement lui est antérieur -

découle naturellement de la faiblesse des moyens publics. Tout aussi naturellement, les projets qui se poursuivent sont de plus en plus ceux susceptibles d'intéresser un sponsor privé ; le spectre couvert par les sujets concernés est beaucoup plus limité que celui défini par les services de programmation de la politique scientifique.

Deux conséquences globales sont facilement prévisibles : les sciences humaines, dont les subsides ont gravement décliné de 1970 au milieu des années 80, seront les premières victimes de cet état de fait - on voit mal les entreprises investir massivement dans ce secteur.

De manière plus générale, c'est toute la recherche fondamentale qui souffre de cette situation. Ainsi que l'a judicieusement remarqué le CNRS, la séparation fondamental/appliqué n'est pas étanche au point que l'on puisse espérer un essor technologique coexistant avec une stagnation de ce qui est fondamental. En effet (2), «il importe de tenir compte du fait que le schéma linéaire [recherche fondamentale --> recherche appliquée --> recherche technologique et R/D --> prototype --> production] est jugé actuellement beaucoup trop simpliste, au profit d'une vision plus complexe. Une partie de la technologie est dérivée de manière directe et intégrée de la recherche fondamentale et appliquée (transfert de la recherche), une autre en est issue, au contraire, de manière aléatoire (transposition à une discipline disjointe, conjonction d'idées, souvent d'origine internationale) et une dernière partie, enfin, est quasi indépendante de toute recherche scientifique».

On peut donc s'attendre à des effets négatifs de la faiblesse de la recherche fondamentale non seulement en ce qui concerne le développement des connaissances, mais aussi dans la capacité d'initiative du secteur productif.

confiance au marché ?

Le marché est donc appelé à répondre aux problèmes du financement de la recherche. Cette situation, répétons-le, n'est pas entièrement nouvelle, mais le désengagement des pouvoirs publics déséquilibre les anciennes données et suscite une interrogation immédiate : quelle est la demande du marché ? Cette demande est variée, et diverses industries (pharmaceutiques, de communication, ...) la modèlent en fonction de leurs stratégies et de leurs projets. L'abandon d'initiatives publiques nationales fait aussi la place aux politiques des Etats les plus puissants, parmi lesquelles l'initiative de défense stratégique (IDS) lancée par le Président Reagan, et que G. Bush déclare vouloir poursuivre, a sans conteste un poids considérable. De nombreuses entreprises, des Etats ont été sollicités pour participer à ce gigantesque effort ; des cher-

cheurs, parmi les plus efficaces, sont invités à se joindre au travail des laboratoires américains. Pourtant, de nombreuses voix autorisées, à commencer par l'American Physical Society, se sont élevées pour affirmer que scientifiquement l'objectif officiel de l'IDS est un leurre. Cela ne signifie pas pour autant qu'il ne soit qu'un trompe-l'oeil : l'énormité des sommes dégagées autour de ce projet aura bien entendu des retombées, et dans bien des domaines. Stratégiques et militaires d'abord : solide coup de fouet à la course aux armements, il est à ce titre complètement hors de propos dans le contexte international de détente qui nous connaissons. Il dessine aussi une « sortie de crise » qui engage l'essentiel des forces vives et créatrices des USA (et d'Europe si nous les suivons) dans une voie qui accentuera la concentration des cerveaux, des moyens, du savoir-faire, de la puissance, qui creusera davantage le fossé entre pays développés et Tiers-Monde, entre ceux qui bénéficieront des retombées de ce progrès et les laissés-pour-compte de la croissance autour d'un seul centre. Politiquement, la réalisation de l'IDS est un facteur de cloisonnement du monde occidental, de repli sur soi et ferme la porte aux échanges internationaux que le développement de la science exige et suscite. Cette fermeture est d'ores et déjà expérimentée par les laboratoires « bénéficiaires » de la manne IDS, aux USA et en Grande-Bretagne : régime du secret, limitation de publication des résultats, stages et visites strictement réglementés, ils connaissent à leur corps défendant une militarisation de leur fonctionnement.

Nous ne souhaitons pas nous engager dans cette voie. Mais dans sa démesure, l'existence de l'IDS met en évidence un fait majeur : l'effet d'entraînement d'un grand projet. La volonté de donner suite aux injonctions du CNPS (rompre avec notre sous-développement scientifique) et le refus de participer à l'IDS nous incitent à plaider pour un projet alternatif, également de grande ampleur, destiné à **jeter les bases scientifiques d'une économie de paix**. Nous entendons ainsi contribuer à l'effort de réflexion qui a déjà permis de battre en brèche un lieu commun, celui qui associe farfelu à pacifiste, le sérieux restant l'apanage de ceux qui n'imaginent d'autre avenir économique qu'arc-bouté sur la course aux armements. Exemple : M. Lindemans, des services d'étude de la CSC, a calculé que si l'aide européenne au Tiers-Monde était doublée, de manière à l'amener à 0,7 % du produit européen au lieu de 0,35 %, on peut s'attendre, grâce à l'accroissement du pouvoir d'achat et à l'intensification des mouvements commerciaux qui en résulteront, à la création en quelques années d'un million d'emplois. Quel est le programme d'armement qui puisse rivaliser avec cette ambition?

cerner les enjeux

Première difficulté : l'objectif d'un tel programme ne peut, contrairement à celui de l'IDS, se définir comme un gadget, qui serait construit au bout du parcours. Son objectif ne peut être précisé qu'au prix d'un important travail qui relève lui-même des sciences sociales, dans la mesure où elles développent pleinement leur fonction critique/émancipatrice. Les sciences humaines ne peuvent donc en aucun cas être les parentes pauvres d'un tel projet : il faut penser le développement social, pas seulement le subir, a fortiori dans un contexte où les mutations sont extrêmement rapides. Par exemple, s'il nous paraît essentiel de poursuivre et d'approfondir la mise au point de technologies nouvelles, il nous paraît aussi essentiel d'étudier systématiquement les conséquences sociales des modifications induites par ces nouvelles technologies, et par les changements radicaux que connaît l'organisation du travail.

Méthodologiquement, il s'agit de mettre au centre de la démarche les besoins des hommes en matière de nutrition, de santé, d'éducation, de développement du Tiers-Monde, de culture, de transport, d'énergie, de justice sociale, ... Nous sommes convaincus que les questions posées, pourvu qu'elles le soient avec une ampleur suffisante, stimuleront aussi la recherche fondamentale - au même titre que l'IDS le fait, mais avec un objectif radicalement opposé. Au même titre, et sans doute mieux dans bien des domaines : la commande militaire n'est pas la plus stimulante. Une découverte pratiquement aussi importante que la supraconductivité à température (presque) ambiante ne doit rien aux préoccupations guerrières. Dans le même ordre d'idées, c'est sans doute parce que les biotechnologies n'ont que peu de retombées militaires que les projets internationaux ne leur font pas la part plus belle. Nous croyons au contraire qu'elles sont à même d'offrir des réponses nouvelles aux problèmes d'alimentation, de diagnostic médical, de vaccination, etc. Elles méritent donc un financement à la mesure des promesses dont elles sont porteuses.

le contexte international

Deuxième difficulté : la Belgique est un petit pays, qui n'a pas les moyens de s'opposer au cours mondialement dominant. Argument de bon sens : le projet que nous défendons sera international ou ne sera pas. Il faudra certainement l'adresser aux communautés européennes, dont les moyens permettent de le rendre crédible. A plus long terme, il faut accéder à une conception plus large de la coopération scientifique, et ne pas s'en tenir aux clivages qui définissent les blocs depuis la

seconde guerre mondiale. En tout état de cause, il faut bien que l'impulsion parte de quelque part ; et pourquoi pas de chez nous ? Cette impulsion doit contribuer à faire sauter les blocages que connaissent les projets européens en matière de recherche scientifique. Les programmes communautaires se heurtent aux égoïsmes nationaux des grands pays, qui souvent d'ailleurs ne sont que le cache-sexe des intérêts de grandes entreprises dominant l'économie nationale (Philips aux Pays-Bas, Siemens en RFA, etc.) Eurêka, initiative lancée par le Président Mitterrand pour faire contrepoids à l'IDS, peut stimuler les coopérations européennes entre entreprises et centres de recherche pour la mise au point de nouvelles technologies. Leur introduction sur le «grand marché» européen poussera certes l'industrie à plus de créativité. Mais cette initiative ne suffit pas - et de loin - à créer ce que nous croyons aujourd'hui possible et nécessaire, à savoir un grand projet de recherche et de développement dans le sens d'une économie de paix. Il y a place pour des propositions originales et mobilisatrices. De plus, l'évolution récente de la conjoncture internationale, les amorces de désarmement concret (nucléaire et européen), la détente qui s'esquisse dans les rapports entre super-grands, tout cela rend complètement incongru un progrès scientifique axé sur un développement militaire majeur. Le moment est donc bien choisi pour lancer publiquement l'idée qu'il nous faut un grand projet, à l'initiative des pouvoirs publics, destiné à créer les fondements d'une économie de paix.



(1) Notamment, *Avis de tendance relatif aux priorités scientifiques et budgétaires en matière de politique scientifique pour la décennie à venir et au-delà (1980-2000)*, CNPS, Bruxelles, 1983.

Plus particulièrement : «Le pays doit effectuer un choix fondamental : la Belgique veut-elle figurer parmi les pays qui confèrent un rôle central à la connaissance et à la recherche scientifique, dans la définition et la maîtrise de leur destin ? Le CNPS conseille fermement au Gouvernement de répondre à ce défi par l'affirmative, et de mener d'emblée une politique comportant un ensemble cohérent de dispositions permettant d'atteindre cet objectif en moins de dix années. Dans une décennie, la Belgique doit présenter l'image d'un pays qui a rénové sa politique scientifique et universitaire, en l'adaptant aux réalités et aux nécessités de la mutation scientifique en cette fin du XX^e siècle.

C'est dire que le CNPS conseille au Gouvernement, conformément à sa mission statutaire, de développer dans la décennie à venir cette politique audacieuse de promotion scientifique, en termes de rupture, par son volume, son contenu et son organisation, par rapport à la politique moyenne menée durant la dernière décennie.»

(2) Extrait de *Avis de tendance...*, cf (1)

TOUDI

SOMMAIRE DE 1989

La Wallonie dans tous ses états	Thierry HAUMONT
Discours de Jean-Maurice Dehousse du 5 mai 1988	
Jean-Marc Ferry sur Habermas : crise, identité, modernité	
Totus, dies, Toudi	Paul DUFOURIER

ICI

Fédéralisme, optimisme, Europe : trois mensonges	Joseph HENROTTE
L'Europe comme mystification	Pascal ZAMBRA
La grève de l'hiver 1960-1961, moteur du fédéralisme wallon	Serge DERUETTE
Démocratie, socialisme, autonomie : bilan d'un échec, perspective	José FONTAINE
La Wallonie agricole, un poids considérable	Jean LE PAYSAN
L'économie sociale pour quoi faire ?	Max DELESPESE
Préjugés anti-bruxellois des Flamands vus par un Bruxellois «N»	Paul DE RIDDER
Wallons et Bruxellois dans le dépérissement de l'Etat	Renaud DENUIT

IDENTITE

Régions et réseaux	Jacques DUBOIS
Pour en finir avec le bon langage	Jean-Marie KLINKENBERG
Une année de livres	Rossano ROSI
Notes littéraires : Brel, Louvet, Comès, Plisnier, Goethals, Haumont, Gendebien, Detrez	
Le WIP : ainsi s'envole le cinéma wallon	Robert NEYS

ECHOS

Comines - Brabant wallon - (...) - Immigrations (...) - Une bourde de J. Beaufays - «La Libre» et «Le Soir» - Economie marxiste - Les Wallons de G. Fonteyn - Nous acquittons B. Simon - Du vitriol dans la mayonnaise - Inculture de Perin (...) - La culture à Liège - Lutttes ouvrières en Lorraine (...) - L'interview de Mertens - Chantal Paternostre en prison - Coopératives de Chimay (...)	
--	--

Poèmes en picard

Hegel refoulé, Marx incompris au 19 ^e en Belgique	Paul ANDRE
Notes sur le «matérialisme» du manifeste wallon	André LANGE
Unifier la langue wallonne	Lucy BAUGNET
	Jean GERMAIN

AILLEURS

La Révolution Française

L'incontournable grandeur d'un événement impossible à banaliser	Robert DEVLEESHOUEW
Monde, France, Wallonie, chronologies révolutionnaires	Paul DELFORGE
Rousseau, Kant, Plisnier et la Révolution française	José FONTAINE
Révolution en Wallonie, Révolution et Wallonie	Jean-Jacques HEIRWEGH
Les sans-culottes parisiens, fine pointe de la Révolution	Albert SOBOUL

Ailleurs

Les frontières dans le monde entier	Emile DELFERRIERE
Les intellectuels en Flandre	Denise VAN DAM
Gauche et mouvement flamand, la symphonie inachevée	Christian DUTOIT
Le national-mobutisme	Lambert MENDE O.
Belgique/Zaire, une catharsis réciproque	Colette BRAECKMAN
1789-1993 : point de vue d'un Occitan	Robert LAFONT
Liberté, nations et socialisme en URSS	José FONTAINE

DEBATS

Marx au présent	Jean-Maurice ROSIER, Pierre GILLIS
Incertitudes et résistance	Jean LOUVET
Une analyse «marxiste» d'Elie Baussart en 1938	

l'économie - monde capitaliste : prospective à moyen terme

immanuel wallerstein

*Préparé à l'occasion du 14ème Congrès mondial de l'Association
Internationale des Sciences Politiques, Washington DC, du 28 août
au 1er septembre 1988, section SF III 4, «Prospectives pour une
nouvelle économie mondiale».*

Traduction d'Eva Gillis (revue par l'auteur).

A court terme, l'économie-monde capitaliste est en difficulté, et cette situation pourrait même s'aggraver prochainement. Mais cette économie-monde se portera sans doute mieux dans une dizaine d'années environ, et on peut même parier qu'elle se portera très bien à cette échéance. A long terme (dans un siècle à peu près) elle est appelée à disparaître d'une façon ou d'une autre.

Mais que se passera-t-il à moyen terme ? Quels sont les possibles, à notre estime, de la période 2000-2050 ? Manifestement, le mieux que nous puissions faire, c'est extrapoler certaines tendances et établir des conjectures possibles. Néanmoins et malgré le caractère incertain de ces conjectures, le jeu en vaut la chandelle; il est d'ailleurs salutaire. Dans la mesure où des intellectuels peuvent d'une quelconque manière intervenir dans l'arène politique réelle, c'est précisément par leur capacité (même si cette capacité est très limitée) à évaluer les alternatives réelles face au monde réel.

Je commencerai donc par passer en revue les développements majeurs du système-monde depuis 1945; ensuite je proposerai une perspective à court terme (environ jusqu'à l'an 2000) pour accorder finalement mon attention au moyen terme (2000 à 2050).

1. le système-monde de 1945 à 1988 ¹

L'économie de cette période de 1945/88 s'expose aisément dans ses grandes lignes. Une expansion économique majeure de l'économie-monde capitaliste a suivi la fin de la seconde guerre mondiale. Elle se termina peut-être en 1967, peut-être en 1973. Ce fut la plus grande

expansion d'une seule traite dans l'histoire de ce système-monde depuis environ 1500 (d'après tous les critères habituels, à l'exception de l'expansion de la superficie incluse dans l'économie-monde). A bien des égards, cette période présentait tous les traits d'une période Kondratieff A : monopoles relatifs sur un petit nombre de produits essentiels à taux de profit élevé dont la plus-value était inégalement répartie, socialement et géographiquement.

Pour toutes les raisons économiques habituelles, cette expansion connut un terme et fut suivie par une stagnation économique. Elle connut un terme parce que les monopoles relatifs furent érodés par l'entrée sur le marché mondial d'un grand nombre de concurrents cherchant à prendre le train en marche. Elle connut aussi un terme à cause du déclin de la productivité provoqué par une rétention de plus-value de plus en plus importante, à la fois par les producteurs directs et par les strates du management. Il en résulta une sérieuse baisse des taux de profit. Depuis 1967/73, la stagnation de l'économie-monde présente aussi les symptômes d'une période Kondratieff B :

- chômage mondial relativement élevé parmi les salariés, concurrence aiguë et politisée entre pays du centre pour un marché mondial resserré;
- malaise économique accru dans nombre de secteurs et (ce qui est au moins aussi important), sentiment de malaise dans nombre de secteurs, par comparaison avec la période précédente;
- concentration mondiale accrue de capital (l'acquisition par des Japonais de biens relevant du patrimoine américain et la crise de la dette du Tiers-Monde n'en sont que deux symptômes);
- relocalisation géographique des processus de production;
- recherche de produits nouveaux.

Nous sommes au milieu de cette période de stagnation économique globale qui pourrait se prolonger jusque vers l'an 2000.

Il faut noter que les périodes A et B sont positives et négatives d'abord pour le taux global de profit et à partir de là pour l'accumulation de capital dans l'économie-monde prise comme un tout. Socialement, chaque période accuse à la fois des traits positifs et négatifs, variables d'un secteur économique à l'autre ou d'un groupe social à l'autre. De nombreux secteurs, de nombreux groupes se débrouillent fort bien en période B, tandis que d'autres s'en tirent mal même en période A. Néanmoins, dans l'ensemble, pour le capital mondial et pour la majorité de la population du monde, les périodes A sont plus heureuses que les B.

Durant la période 1945-88, la politique menée correspond très étroitement à l'économie. La période A, de 1945 à 67, fut celle de l'hégémonie

américaine sur le système mondial. Sur la base d'un avantage considérable en productivité dans tous les principaux secteurs économiques, les Etats-Unis ont assumé une domination politique et militaire incontestée sur le système-monde; ils ont même pu accéder au leadership culturel.

Les périodes d'hégémonie sont plus rares que les périodes Kondratieff A, mais il n'en est pas moins certain qu'elles finissent par s'éroder sous l'effet de mécanismes internes. La récupération économique des principaux alliés des Etats-Unis et leur transformation, à la fin des années 60, en concurrents économiques ont miné le contrôle politique des Etats-Unis. Parallèlement à ce déclin du leadership américain, se déroula un autre processus à long terme, celui de la déstabilisation et de la désatellisation des pays du bloc socialiste, amorcée par le rapport secret de Khrouchtchev au 20ème Congrès du PCUS en 1956. Il en résulta que l'accord tacite bilatéral sur le statu quo passé par les Etats-Unis et l'URSS à Yalta commença lentement à s'effriter.

Après 1945, le Tiers-Monde émergea en qualité de force politique, une force politique qui n'allait pas se laisser circonscrire entièrement dans le cadre d'une décolonisation octroyée qui se prêtait à une cooptation. Politiquement, les guerres d'Algérie et du Vietnam furent particulièrement déstabilisantes. La révolution de 1968, touchant le monde entier, représenta certes une révolte contre l'hégémonie américaine, mais aussi contre les mouvements antisystémiques classiques eux-mêmes (à la fois socialiste et nationaliste) considérés comme en collusion tacite avec le système.

En bref, la période de stagnation économique fut aussi celle du déclin du pouvoir politique des Etats-Unis (comme de celui de l'URSS). L'incapacité des Etats-Unis à imposer leur volonté en Amérique centrale (et celle de l'URSS à en faire de même en Afghanistan) est tout simplement le dernier exemple de la modification de la réalité géopolitique.

Il est intéressant de noter que l'arène politique culturelle a connu des développements parallèles. La période 1945/67 a vu l'incroyable expansion de l'influence culturelle des Etats-Unis à l'échelle mondiale, que l'on peut repérer dans divers phénomènes, comme l'adoption de l'idéologie du développement, comme le leadership des Etats-Unis dans les sciences sociales contemporaines, dans les arts, et comme l'imposition réussie de l'anglais comme lingua franca du système-monde. L'opposition du bloc socialiste dans tous ces domaines fut bruyante, mais dans la pratique il a suivi. Après 1968, on peut cependant constater une érosion sur tous ces fronts culturels. L'idéologie du développement (et au-delà, celle du progrès prônée par les Lumières et celle de la science newtonienne) fut sérieusement mise en question. Les sciences sociales et les arts redeviennent pluralistes et polycentrés. D'autres langues que l'anglais recommencent à être utilisées mondialement, fût-ce lentement.

2. le système-monde de 1988 à environ 2000

Les processus que nous avons décrits, à l'oeuvre dans les transformations d'après 1967, se poursuivront. A noter que le déclin d'une hégémonie est toujours profondément dérangeant : la puissance hégémonique y résiste; la succession suscite des remous; c'est la source d'une énorme confusion intellectuelle : si tout un chacun saisit clairement ce qui est contesté, rares sont ceux qui voient aussi clairement par quoi ils pourraient ou devraient remplacer les institutions contestées, du moins dans le court terme.

Ce triple malaise sera probablement accentué dans la prochaine décennie. La résistance des Etats-Unis au déclin de leur hégémonie a déjà pris deux formes successives. L'approche Nixon-Ford-Carter consistait à adopter un profil bas. Ils ont essayé la flexibilité en politique étrangère tout en renforçant l'essentiel - d'où détente, trilatérisme, et une diminution sensible des décibels idéologiques dans le Tiers-Monde. En 1980, aux Etats-Unis, ce style fut considéré comme un échec, attesté par le taux élevé de l'inflation aux Etats-Unis, par l'entrée de l'Union Soviétique en Afghanistan et par-dessus tout, par l'épreuve de la prise d'otages à l'ambassade américaine en Iran.

Dès lors, les Etats-Unis ont changé leur style politique. L'approche reaganienne fut celle d'un machisme pandémique à l'égard de l'Empire du mal, à l'égard des «terroristes» dans le Tiers-Monde, à l'égard d'alliés au coeur tendre, coupables de manigances économiques, et à l'égard de ses autochtones héritiers de 68. Après huit ans d'occupation du pouvoir par Reagan, le score final du reaganisme, en termes d'endiguement du déclin de la puissance des Etats-Unis, n'est pas meilleur que le score final de Nixon-Ford-Carter, c'est-à-dire virtuellement nul. Les Etats-Unis sont sans doute sur le point de s'embarquer pour une nouvelle tentative de huit ans d'endiguer la marée. M. Dukakis promettait en effet de ne pas renouveler les fautes des Nixon-Ford-Carter, ni celles de Reagan. M. Bush n'en parlait pas. Mais existe-t-il réellement un troisième style politique susceptible d'endiguer le déclin des Etats-Unis ?

Le tableau est à peine meilleur dans la lutte globale pour la succession. Il n'existe que deux lieux géographiques de pouvoir économique alternatif : l'un est le Japon, l'autre est l'Europe occidentale autour de l'axe franco-allemand. Les deux centres ont traversé la période 1967/88 principalement à ne pas se laisser entraîner trop loin dans les questions politiques mondiales qui ne les concernaient pas directement et à se concentrer sur le renforcement de leur «compétitivité» sur le marché économique mondial.

Dans cette optique, le Japon fut sans conteste le grand vainqueur. Il a réussi à se maintenir à peu près au niveau zéro de l'engagement politique mondial; guidé par une idée fixe, il a oeuvré durement à conquérir les marchés mondiaux tout en protégeant jalousement son marché intérieur. Il a remarquablement réussi.

L'Europe occidentale a moins bien réussi. Elle fut moins en mesure de se dégager des affaires politiques du monde en raison de ses attaches historiques avec ses anciennes colonies et de ses attaches historiques et de ses relations avec l'Europe de l'Est. Par ailleurs, les Etats-Unis avaient des possibilités de pression politique envers l'Europe occidentale à cause de l'OTAN, qu'ils n'avaient pas envers le Japon. Les Etats-Unis avaient pu insister sur l'engagement permanent de l'Europe occidentale, comme ce fut le cas notamment pour l'installation des missiles. Enfin, l'Europe n'est toujours pas une entité politique, et la coordination économique fut pénible et sujette à de multiples pressions politiques locales.

Pouvons-nous prévoir que les choses iront dans le même sens dans la décennie à venir ? Peut-être pas. Les pressions sur le Japon, de l'intérieur et de l'extérieur, pour qu'il devienne un partenaire plus actif dans l'arène politique mondiale, vont certainement s'amplifier. Economiquement, le Japon doit parvenir à des accords plus sûrs avec ses voisins est-asiatiques (les pays nouvellement industrialisés, ainsi que la Chine) s'il veut éviter certaines déconvenues économiques. De tels accords seront peut-être difficiles à obtenir. D'autre part, l'Europe occidentale s'approche de 1992, qui représente une croisée des chemins, au plan du symbole comme à celui de la réalité. Elle semble avancer plus calmement que par le passé dans le sens de sa construction. Alors que de 1968 à ce jour, le Japon n'a pas cessé de pousser son avantage sur l'Europe, il se pourrait cependant qu'au cours de la dernière décennie du siècle, l'Europe occidentale soit capable de réduire le fossé. Il est en tout cas probable que le Japon et l'Europe occidentale continueront d'améliorer leurs positions relatives vis-à-vis des Etats-Unis.

Il y a finalement les incertitudes intellectuelles. Elles se rencontrent à deux niveaux : celui des mouvements sociaux et celui des sciences sociales. Les mouvements sociaux ne se sont pas encore remis du choc de 1968. La période de 1945 à 67 peut être considérée comme le point culminant de la stratégie historique des mouvements antisystémiques. Au cours des années 1950/80, ces mouvements, à la fois dans leurs variantes socialistes et nationalistes, ont établi leur stratégie intermédiaire après de longs débats internes; il s'agirait de s'emparer du pouvoir d'Etat dans chacun des Etats séparément. De 1945 à 1967, les héritiers

des mouvements du 19^{ème} siècle ont effectivement pris le pouvoir dans un grand nombre d'Etats : la deuxième Internationale social-démocrate à l'ouest, la troisième Internationale communiste dans l'Europe de l'Est et dans certaines parties de l'Est asiatique, et les mouvements de libération nationale dans le Tiers-Monde.

La révolution mondiale de 1968 fut dans une large mesure une rébellion contre les réalités créées par les succès historiques des mouvements antisystémiques classiques. La conséquence organisationnelle de cette rébellion fut l'émergence d'un écheveau large et varié de «nouveaux» mouvements à travers le monde, mouvements de «minorités», mouvements de femmes, mouvements écologiques, etc... Tous ces mouvements cherchaient à concevoir des stratégies alternatives de transformation sociale. Je dis bien «concevoir» et non pas «mettre en oeuvre» car une des caractéristiques les plus frappantes de ces nouveaux mouvements de 1968 fut leur incertitude quant à la stratégie à moyen terme. Leur vision à long terme était forte, leurs tactiques à court terme l'étaient souvent aussi, mais ils furent faibles et divisés sur la stratégie à moyen terme.

Que devons-nous attendre d'ici à l'an 2000 ? Espérons une plus grande clarté sur les buts des mouvements sociaux; espérons aussi voir naître le début d'un nouveau consensus sur la stratégie à moyen terme, qui remplacera celle qui fut la cible de 1968, mais qui n'est pas encore entièrement abandonnée.

Les incertitudes intellectuelles dans les sciences sociales sont aussi grandes, si pas davantage, que celles des mouvements sociaux. A nouveau, la période 1945/67 est le sommet et le triomphe d'une stratégie du 19^{ème} siècle. La question posée au 19^{ème} siècle était de savoir comment connaître le monde social dans ses mutations (implicitement pour mieux contrôler ces mutations). Le consensus stratégique reposait sur l'idée que puisque la réalité était à la fois «objective» et terriblement complexe, il fallait s'en saisir par petits morceaux, un à la fois, en les observant soigneusement. On retrouve ce point de vue sous deux versions. La version idiographique nous renvoie aux archives en tant que dépositaires d'une réalité objective à petite échelle et nous indique qu'il faut résumer avec empathie et sous forme narrative ce que nous y avons découvert. La version nomothétique nous pousse à étudier des données contemporaines quantifiées et nous indique qu'il faut les synthétiser sous forme statistique, d'où nous pourrions inférer les lois universelles et présumées éternelles des comportements humains. Les deux versions nous écartent d'une étude à long terme et à grande échelle en raison de l'absence de données vérifiables. Les deux versions, pour des raisons différentes, nous écartent des réalités holistiques et systémiques et nous renvoient à l'individu (ou son équivalent organisationnel, la firme, la famille, l'Etat) comme unité d'analyse adéquate. C'est un cas de figure

exemplaire de l'arbre cachant la forêt.

Dans la période 1945/67, les partisans de la version nomothétique et ceux de la version idiographique de connaissance de la réalité sociale foisonnèrent comme jamais auparavant. Ils affirmaient avec optimisme que leur jour intellectuel était enfin venu, qu'ils étaient enfin capables de connaître vraiment et efficacement la réalité sociale. Cette prétention fut avancée parallèlement par les deux principales variantes de ces modes de connaissance : les libéraux et les marxistes.

Le problème était que ces historiens et praticiens des sciences sociales en venaient à connaître de mieux en mieux une partie de plus en plus réduite du monde réel. Le fossé ne faisait que s'élargir entre ce qui était «connu» de ces scolastiques et ce qui se passait clairement dans le monde réel. On pourrait considérer ce fossé comme transitoire, comme le résultat d'anomalies et de la persistance induite d'archaïsmes, mais cette explication est devenue ténue et peu crédible.

La révolution mondiale de 1968 a donc provoqué un choc salutaire non seulement pour les mouvements antisystémiques traditionnels, mais aussi pour l'establishment du monde des sciences sociales. Le parallèle entre les deux arènes subsiste dans la période post 1968. Les avocats du «nouveau» savoir et des «nouvelles» méthodes de connaissance étaient bien plus clairs sur les limites des modes de connaissance du 19ème siècle et sur ce qu'ils limitaient, que sur ce qui aurait pu les remplacer.

Notre projection sur l'an 2000 s'inscrit aussi dans ce parallèle. Peut-être commencerons-nous par avancer vers un nouveau consensus sur la façon de connaître la réalité sociale qui remplacera le consensus du 19ème siècle, grièvement blessé, mais toujours en vie.

3. le moyen terme 2000 à 2050 : les vecteurs possibles

Je me propose de décrire quatre vecteurs possibles des événements historiques pour la période 2000 à 2050, et de poser alors la question de savoir où ces vecteurs peuvent conduire le système-monde dans son ensemble.

Le premier vecteur est celui de l'essor cyclique des taux d'accumulation de l'économie-monde capitaliste. Présument momentanément que les processus de production continueront d'opérer de la manière dont ils ont opéré depuis des siècles, nous pouvons prévoir que la dernière décennie du 20ème siècle aura accompli un certain nombre de choses d'ici l'an 2000. Les innovations en matière de microprocesseurs, d'ingénierie génétique, de nouvelles sources d'énergie seront suffisamment

perfectionnées pour permettre de soutenir de nouveaux secteurs industriels de pointe mondiaux. Pour ce faire deux éléments sont essentiels. Il faudrait d'abord que le coût de la nouvelle technologie soit suffisamment faible pour que le produit puisse être vendu à un prix suffisamment élevé pour dégager un profit unitaire significatif, mais à un prix suffisamment bas pour induire une demande susceptible de garantir un profit global net qui contribuera de manière significative à l'accumulation mondiale. En d'autres termes, le profit à l'unité n'est pas l'élément essentiel; c'est plutôt le profit mondial global du produit comme part du profit mondial global de toute l'activité productive. Ensuite, second élément crucial, il faudrait que la production soit relativement monopolisée, de manière que le profit global ne soit pas distribué trop largement. Alors que l'élément premier est d'abord fonction de la technologie, le second élément dépend avant tout d'arrangements politiques.

Pour qu'il y ait essor, deux autres facteurs doivent changer. Les pays économiquement forts devront achever de se dégager de nombre de secteurs très juteux à l'origine, mais qui ont cessé de l'être. Déjà largement amorcée, la relocalisation d'une part significative des secteurs mondiaux de la sidérurgie, de l'automobile, de la chimie et de l'électronique, du centre vers la semi-périphérie, pourrait bien être terminée vers l'an 2000. Même des secteurs organisés plus récemment, et plus rentables tels l'aéronautique et les ordinateurs pourraient aussi être partiellement relocalisés vers l'an 2000. Enfin, il faudrait que la demande mondiale effective pour toute la production s'accroisse via la poursuite de la prolétarianisation d'une partie de la force de travail mondiale. Cela s'est produit dans nombre de pays de la semipériphérie et pourrait aussi se produire dans les pays socialistes.

Ces conditions étant acquises, l'essor pourrait commencer. Supposons que l'avantage en technologie de pointe soit entre les mains d'un consortium États-Unis/Japon dans lequel, au moins au début, la composante japonaise offrirait ses capacités d'entreprise et d'organisation et la composante États-Unis ses capacités de recherche et développement. Nous serions là devant une combinaison très puissante. Si ce consortium peut se maintenir au sommet du marché ne fût-ce que pour dix ans, il pourrait s'y maintenir pour une nouvelle trentaine d'années par la conquête d'une part du marché suffisante pour casser la rentabilité de n'importe quelle technologie alternative, même plus efficace.

Le consortium économique États-Unis/Japon essaierait indubitablement d'assurer les frontières de son marché en y incorporant, via des arrangements politiques, ces zones dans lesquelles, pour des raisons historiques, les liens commerciaux sont actuellement les plus forts. Cela signifie l'Extrême-Orient (Chine incluse), les Amériques (sans oublier le Canada) et sans doute aussi l'Australasie. Je donnerais une forte chance à ce vecteur et serais tenté de croire qu'il pourrait être à la base d'une

expansion de l'économie-monde plus grande et plus «glorieuse» que celle des trente glorieuses années de l'après 1945. Elle durerait sans doute aussi une trentaine d'années.

Le perdant manifeste de cet arrangement serait l'Europe occidentale. Rappelez-vous que j'ai suggéré que dans le court terme, de 1990 à 2000, l'Europe occidentale pourrait améliorer sa position face au Japon. Ce qui signifierait qu'aux environs de l'an 2000, l'Europe occidentale (qui serait alors une entité raisonnablement unifiée, voire même assez développée pour inclure les pays de l'AELE, ou certains d'entre eux) se présenterait comme un puissant acteur sur la scène de l'économie-monde. Néanmoins, si le consortium Etats-Unis/Japon détenait un avantage technologique relatif, dans le sens de la possibilité évoquée ci-dessus, et si ce consortium était capable de maintenir cet avantage pendant au moins dix ans, l'Europe occidentale pourrait se trouver en grande difficulté : incapable de percer dans la zone opérationnelle Etats-Unis/Japon et perdant aussi la bataille de ses propres marchés.

Dans cette hypothèse, le second vecteur serait une forte poussée protectionniste européenne. Grâce aux astucieuses manipulations d'une combinaison des entreprises transnationales et des pays de l'OCDE, la vague protectionniste tant redoutée dans les années 1980 ne s'est jamais réellement produite. Mais la coordination indispensable ne fut possible que dans un contexte caractérisé par l'incertitude prolongée quant à savoir qui contrôlerait la technologie de pointe au cours de la prochaine grande expansion. Cette incertitude viendrait-elle à disparaître, comme je l'envisage, et les pressions en faveur d'une politique de coordination des forces dominantes de l'économie-monde seraient rapidement éclipsées par les luttes entre les pays du centre. Un très large protectionnisme serait le premier changement évident.

Je dis un large protectionnisme parce que je pense à une division zonale limitée à deux zones : la sphère du consortium Etats-Unis/Japon, et l'autre zone. Cela signifie que je m'attends que l'Europe cherche à inclure dans sa propre zone tout ce qui ne serait pas clairement dans la zone Etats-Unis/Japon. Cinq candidats se profilent : l'Europe de l'Est, l'Union Soviétique, le Moyen Orient, l'Afrique et l'Inde.

Il est difficile de prévoir l'importance du succès potentiel de l'Europe, compte tenu que le consortium Etats-Unis/Japon contesterait sans doute le contrôle de ces marchés dans chacune des zones. Sans entrer dans les détails, on pourrait dire que l'Europe occidentale part avec un avantage sur le consortium Etats-Unis/Japon dans les cinq zones, mais cet avantage n'est pas tel que le résultat soit acquis d'avance. Néanmoins, même si l'Europe occidentale parvenait à organiser ces cinq zones dans sa sphère d'influence économique, tardivement selon toute vraisemblance, cela ne suffirait pas nécessairement à vaincre la domina-

tion Etats-Unis/Japon. Au mieux, cela permettrait à l'Europe occidentale de résister à ce mastodonte dans sa propre base.

Le troisième vecteur, c'est la projection Nord-Sud. La nouvelle expansion de l'économie-monde entraînerait nécessairement un plus grand engagement des zones du Tiers-Monde dans les filières de l'économie-monde. Comme par le passé, le prix de cet engagement accru serait à coup sûr une exploitation sérieusement accrue de la périphérie. Les derniers retranchements d'un non-engagement partiel dans l'économie-monde pourraient disparaître, et avec lui les dernières zones non encore ravagées écologiquement.

En combinant la détérioration écologique avec les besoins croissants du «Nord» en matière de poubelle (le Tiers-Monde commence déjà à en payer le prix), les trente «glorieuses» années d'une nouvelle expansion de l'économie-monde pourraient s'avérer être plus que n'en peuvent supporter politiquement les Etats du Tiers-Monde. Au cours des années d'expansion de 1945 à 1967, les peuples du Tiers-Monde ont fait l'apprentissage de l'efficacité d'une mobilisation politique anti-Nord. Ce n'est pas forcer sur l'imagination que de suggérer qu'une nouvelle génération pourrait raviver cette tactique après l'an 2000, les conditions prévisibles étant pires.

On pourrait se demander pourquoi ils ne l'ont pas fait pendant la phase B. On peut trouver une réponse partielle dans le fait qu'ils disposaient de moins de moyens pour menacer le Nord, étant donné la stagnation mondiale et l'absence d'une véritable polarisation au sein du Nord. Par contraste, pour la période post 2000, je prévois à la fois une expansion mondiale et la réapparition de points de bifurcation (selon de nouveaux clivages) au sein du Nord.

Où cela mènera-t-il ? S'il y a des troubles massifs ou une révolution de l'une ou l'autre espèce, en Indonésie et au Nigéria, au Pakistan et au Mexique, qui pourrait dire ? L'expérience du système-monde après 1945 montre clairement que si des troubles éclatent dans le Sud, il devient très difficile aux forces du Nord de les contrôler. La guerre du Vietnam et la révolution iranienne sont des monuments érigés à cette vérité élémentaire. Il pourrait s'avérer plus difficile d'éteindre ou de calmer l'agitation qui aurait gagné le Tiers-Monde après 2030 que ce ne le fut en 1975, précisément à cause de l'impulsion qu'il aurait reçue entre 2000 et 2030.

Le quatrième vecteur serait alors la répétition de la révolution mondiale de 1968. J'y pense dans les deux sens que j'ai évoqués plus haut, : les mouvements et les sciences (sociales).

Les mouvements auront deux questions essentielles à résoudre dans cette période. L'une sera de savoir si les «anciens» et les «nouveaux» mouvements - à l'Ouest, dans les pays socialistes, dans le Tiers-Monde

- pourront établir un nouveau consensus sur la stratégie de transformation sociale à moyen terme du système-monde. A mon avis, ils y parviendront, même si cette future stratégie m'apparaît aujourd'hui rien moins que claire. Si, d'une manière ou d'une autre, ce nouveau consensus se dégage, il aura d'importantes répercussions organisationnelles qui, à l'échelle mondiale, seront plus centripètes que centrifuges. L'autre question majeure est de savoir si même avec un nouveau consensus, le résultat net des activités des mouvements antisystémiques sera effectivement antisystémique. A ce stade, je me sens beaucoup trop peu sûr de moi pour même suggérer la direction que prendra le vecteur. Je pense que c'est là une question clé de la période 2000-2050. C'est dans ce sens qu'on peut affirmer que le résultat du processus de transformation du monde dépend de la lutte interne au sein des mouvements antisystémiques.

A nouveau, la corrélation entre les mouvements et les sciences sociales se révélera forte, me semble-t-il. Parce que les sciences sociales sont confrontées à deux questions majeures, assez semblables à celles qui se posent aux mouvements. Pour commencer, les praticiens - si vous voulez les anciens et les nouveaux - pourront-ils se mettre d'accord sur un nouveau consensus qui remplacerait (ou plutôt supplanterait) celui du 19^{ème} siècle ? S'ils y arrivent, et je suis plutôt optimiste à ce sujet, on débouchera sur d'évidentes restructurations et probablement sur une réorganisation complète du système universitaire.

Mais même si cela se passe ainsi, il reste encore la seconde question majeure pour les sciences sociales. Le nouveau consensus des sciences sociales historiques remises à neuf sera-t-il une science sociale critique - c'est-à-dire une science sociale basée sur les réalités du monde social mais fonctionnant comme une critique intelligente de ce monde ? Comme nous le savons tous, c'est une bien lourde tâche, car les structures de pouvoir disposent de leviers extrêmement puissants pour exercer un contrôle social à court terme des intellectuels - à la fois des leviers directs et d'autres plus subtils. Et la tentation de jouer au roi-philosophe est toujours présente pour détourner ceux qui seraient les meilleurs défenseurs d'une science sociale critique. Je répète donc que je me refuse à faire une projection de ce vecteur.

Quelle est alors la résultante des quatre vecteurs ?

Imaginez que tous quatre aient été correctement estimés et que nous assistions à un nouveau développement de l'économie-monde basé sur un consortium Etats-Unis/Japon, à la création d'un contrepoids (zone «du coeur» dirigée par l'Europe occidentale), un Sud très politisé et

turbulent, et de nouveaux consensus au sein des deux familles mondiales que forment les mouvements antisystémiques et les sciences sociales.

J'imagine trois scénarios totalement différents. Tous trois dépendent d'une hypothèse que je dois expliciter. Dans l'expansion économique mondiale d'après l'an 2000, l'économie-monde capitaliste usera jusqu'à sa dernière marge de rectification. Elle se rapprochera asymptotiquement d'une marchandisation et d'une polarisation totales (non seulement quantitative, mais aussi sociale) en sorte qu'elle aura épuisé sa capacité à maintenir les rythmes cycliques qui sont ses battements de coeur. Elle renoncera. Mais quelle sera la forme de cette démission ?

Le premier scénario se présenterait ainsi : suivant le schéma classique des trois cycles hégémoniques antérieurs, la lutte pour l'hégémonie opposant le Japon (allié aux Etats-Unis et à la Chine) à l'Europe occidentale (alliée à l'Union Soviétique) déboucherait, disons vers l'an 2050, sur une «guerre mondiale». Nous avons déjà connu trois guerres mondiales de ce type au cours de l'histoire du système-monde moderne - 1618-1648, 1792-1815, 1914-1945 - et structurellement il n'y a pas de raison que nous n'en connaissions pas une quatrième. Le seul problème, et nous en sommes tous conscients, c'est que celle-ci serait un désastre nucléaire aux proportions incroyables. Cependant, comme nous le savons, c'est un scénario possible.

Le deuxième scénario est que le monde, face à l'épuisement du système-monde existant et à la crainte d'un désastre nucléaire, réorganise délibérément le système-monde en autre chose. La question qui se pose dans ce scénario est de savoir qui fera cette réorganisation. La mise en oeuvre d'une espèce de volonté générale rousseauiste n'a jusqu'à présent jamais été très démocratique dès qu'on dépasse le niveau du village, comme le reconnaissait Rousseau lui-même. Une réorganisation volontaire du système-monde offre le grand risque (mais ce n'est pas une certitude) d'une manipulation par les privilégiés actuels du monde afin de retrouver des privilèges dans une nouvelle structure inégalitaire.

Le troisième scénario est le moins populaire dans les deux sens du terme. C'est celui qu'on prévoit le moins souvent et c'est celui dont l'anticipation suscite le moins d'approbation. Le troisième scénario est celui de l'émiettement du système-monde. Cet émiettement serait anarchique, générateur d'expérimentation massive mais aussi d'insécurité massive. Ce serait le chaos social. C'est très bien d'affirmer que tout l'univers est un processus de re-création constante de «l'ordre à partir du

chaos» pour employer le titre anglais du livre de Prigogine et Stengers. Néanmoins, au centre de ce chaos, la vie peut être très difficile. En général, notre seuil de tolérance au chaos social est très bas, et nous nous employons en général très activement à le faire disparaître très rapidement. Trop rapidement sans doute ! Mais dans mon scénario à moyen terme, j'envisage la possibilité qu'on pourrait ne pas maîtriser rapidement le chaos, que cette fois le chaos devrait poursuivre sa route jusqu'à ce qu'un véritable ordre nouveau soit créé. Qu'il soit clair que mon propre penchant, non sans crainte, m'incline vers ce troisième scénario comme étant celui qui aurait le plus de chances de nous mener vers un ordre mondial relativement égalitaire et relativement démocratique.

J'en termine sur la question : que pouvons-nous faire ? Vous aurez remarqué que, de mes quatre vecteurs, c'est le quatrième dont je suis le moins certain et à propos duquel je suis le moins désireux de faire une prédiction : en bref, ce que j'appelle le renouveau de 1968. Là se trouve la réponse à la question morale et politique. A mon sens, ce sont les deux luttes internes qui détermineront notre avenir :

- la lutte interne dans la famille mondiale des mouvements antisystémiques;
- la lutte interne dans la famille mondiale des sciences sociales historiques. Ces deux luttes sont bien entendu liées entre elles, mais elles ne sont pas identiques. Il faudra donc les mener séparément, mais en gardant l'oeil sur l'une et sur l'autre.

(1) 1988 n'a aucune signification historique en soi. Il se fait que c'est l'année au cours de laquelle cet essai a été écrit et présenté.

en diagonale

théologiens contre le pape

«Centralisme autoritaire et totalitaire» - «Dialogue de sourds» - «Langage de bois» - «Abus de pouvoir» - «Chasse aux sorcières»...

Tels sont quelques-uns des constats énoncés par des théologiens catholiques allemands, français, suisses, autrichiens, hollandais, belges. En cause : la manière dont Jean-Paul II exerce la fonction pontificale.

Quelques dates récentes jalonnent la montée du mouvement de contestation.

25 janvier 1989 : publication de la déclaration dite de Cologne, intitulée «Contre l'interdit - Pour une catholicité ouverte», adressée au cardinal Ratzinger et signée par 163 théologiens de quatre pays. Parmi les signataires : le doyen de l'université catholique de Tübingen ; J.B. Metz, de la faculté catholique de Münster ; Bernard Haering, de la faculté catholique de Fribourg.

22 février 1989 : 52 membres de la communauté académique de l'université catholique de Louvain déclarent partager l'émotion des 163.

Mars 89 : l'hebdomadaire français *Témoignage Chrétien* lance un «Appel au dialogue dans l'Eglise catholique». Il recueille 4000 signatures en quelques semaines.

Avril 89 : en Belgique, le Conseil général pour l'apostolat des laïques dit son désarroi et déplore le caractère unilatéral et autoritaire de certaines interventions vaticanes. En Espagne, soixante-deux théologiens signent une déclaration critique. Le 23 mai, c'est le tour, à Rome, de soixante-trois théologiens italiens.

En réalité, le mouvement s'est amorcé depuis longtemps à la suite de mises en cause de la théologie de la libération (1), d'une intervention

(1) Cf. dans les CM de mai 1985, les commentaires de Tony DHANIS et Rosine LEWIN sur la visite de Jean-Paul II en Belgique.

autoritaire de Rome pour régler le problème de la succession du «patron» des jésuites, etc... Il s'est manifesté au Brésil, où l'héritage généreux de Dom Helder Camarra, l'archevêque «rouge» de Recife, est défait par le successeur conservateur qu'a désigné le pape - au Brésil où un diocèse dirigé par un autre prélat progressiste est proprement dépecé - au Brésil, où l'évêque Cardoso, défenseur des petits paysans et des Indiens, est prié de renoncer à ses voyages en Amérique latine et invité à ne plus se prononcer sur la théologie de la libération.

Même tendance en Autriche, où Jean-Paul II entend refermer la parenthèse constituée par l'action du cardinal Koenig et procède à des nominations qui vont - comme à Cologne d'ailleurs - contre l'avis et à rebours des droits historiques des églises locales en matière de nomination d'évêques. Deux indications à cet égard : le prêtre promu archevêque de Salzbourg continue à dire la messe en latin et a qualifié le sida de «châtiment infligé par Dieu»... Quant à Mgr Krenn, nommé évêque auxiliaire de Vienne, la police a dû le porter à bout de bras pour qu'il puisse entrer dans la cathédrale St Etienne le jour de sa consécration, l'accès étant barré par des manifestants couchés par terre.

La série s'est poursuivie et accentuée par la décision vaticane du 7 mars dernier d'imposer à tous ceux qui exercent une responsabilité dans l'Eglise un «serment de fidélité» à la foi et à l'enseignement de l'Eglise, notamment en matière de morale sexuelle. Avec ses âcres relents anti-modernistes, cette décision ramène l'institution-Eglise à la période antérieure au Concile Vatican II.

Toujours en mars 1989, Paul Valadier, directeur de la prestigieuse revue des jésuites français *Etudes*, est remplacé - sans explications, semble-t-il - par un prêtre moins remuant. Car Valadier n'est pas du genre docile : il actait déjà en 1987 dans un ouvrage intitulé *L'Eglise en procès - catholicisme et société moderne* le reflux de l'Eglise par rapport au dernier Concile. Il parlait de «suspicion sourcilleuse», de «mode rétro» et constatait l'existence à Rome d'un «complexe anti-églises locales». Un peu plus tard, lors d'un colloque de l'Institut catholique de Paris, il dénonçait «l'étrange aveuglement» de l'Eglise. Sa mise à l'écart ne l'a pas assagi...

Enfin, Jacques Gaillot, l'évêque d'Evreux qui a demandé à être reçu par Jean-Paul II (son activité indépendante et non-conformiste avait soulevé des controverses, à propos desquelles il souhaitait s'expliquer) s'est heurté à un refus de dialogue. Ce refus inspire à la revue française *Il est une foi* la question suivante : «L'affaire Gaillot ne serait-elle pas celle de toute l'Eglise, révélant ainsi à tous et à elle-même en premier lieu

l'extrême apathie de ses débats internes et une absence de réelle liberté d'expression en son sein ?»

Cette grave interrogation en amène une autre : n'est-ce pas toute l'ouverture au monde, voulue par Vatican II, qui est aujourd'hui remise en cause ? Les déplacements répétés du pape, son goût pour le spectacle et ses talents médiatiques lui ont prêté une apparence moderne, «dans le vent». De plus, le personnage et sa politique ne sont pas univoques : certaines de ses positions ont été bénéfiques à la détente internationale, et on n'oubliera pas ses appels au désarmement, sa fermeté contre l'apartheid. Mais l'autoritarisme soupçonneux qui se déploie à l'heure actuelle dans l'Eglise et qui suscite en son sein de si nombreuses protestations, ne peut nous laisser indifférents. Sous couleur d'apolitisme, il favorise l'Opus Dei et Mgr Lefèvre et pénalise les catholiques soucieux des réalités vécues par les femmes et les hommes de notre temps. Jean-Paul II est-il décidé à dresser une barrière entre catholicité et démocratie ?

Rosine LEWIN

quel islam ?

Que «l'affaire Rushdie» signifie la volonté de feu l'ayatollah Khomeiny d'étendre par le terrorisme son autorité sur les Musulmans d'Europe, travailleurs émigrés ou intellectuels «apostats», ce n'est plus discutable. L'appel à tuer l'écrivain britannique, appel lancé au nom d'Allah à partir de Téhéran par un dignitaire religieux, ne se réduit évidemment pas à un problème religieux. Certains y voient une nouvelle affaire Dreyfus. En tout état de cause, elle nous concerne d'abord en tant que citoyens, ensuite parce que 250.000 Musulmans vivent en Belgique, qui ont été secoués par l'événement. Celui-ci repose un grave problème de fond : quels sont les rapports entre Islam et tolérance, entre Islam et raison ? Le Coran se dresse-t-il entre l'un et les autres ?

On peut acter, pensons-nous, que la condamnation à mort de Salman Rushdie et l'appel (assorti d'une prime en dollars) à exécuter la sentence ont été très généralement réprochés. Si, à Paris, une manifestation a réuni le 26 février, à l'appel de La Voix de l'Islam, un millier de khomeinistes, rien de semblable ne s'est produit à Bruxelles. Ce qui ne doit pas gommer deux faits : 1 / avant la meurtrière initiative de l'ayatol-

lah, des Musulmans de Grande-Bretagne avaient dénoncé le «sacrilège» commis par Rushdie, et son livre a été brûlé; 2/ l'écho produit en Iran par l'appel au meurtre semble avoir été puissant et l'image de foules déchaînées, hurlant à la mort, n'est pas près de s'effacer de nos mémoires.

Pas d'unanimité, par contre, même en Occident, pour admettre que le roman de Salman Rushdie ne peut être interdit ou brûlé. Diverses pressions ont été exercées sur les éditeurs pour qu'ils ne publient pas ou ne diffusent pas l'oeuvre. Parmi d'autres, Roger Garaudy a plaidé pour une censure, au nom du respect dû aux sentiments religieux. On conçoit que ces sentiments aient été blessés et on peut le regretter. Mais on invoque rarement les sentiments des non-croyants, qui eux aussi, sont respectables. Et, par ailleurs, le sentiment religieux est-il à ce point fragile qu'il ne puisse être confronté à la critique, voire à la dérision ?

Les commentaires ont aussi abondé sur l'Islam en général et c'est fort utile - à cette réserve près qu'en parler sous le coup d'une commotion ne porte pas forcément à la rigueur dans l'analyse. A quand des réflexions à froid ?

Au sein de l'immigration belge d'origine maghrébine, des voix de sagesse se sont élevées. L'appel au meurtre lancé par Khomeiny est «une véritable insulte à tous ceux et celles (nombreux) qui essaient de vivre un Islam fait de tolérance, de compréhension et d'ouverture», disent les signataires d'un texte diffusé en mars par «Accueil Jeunes».

Nous voilà à l'essentiel : Khomeiny ne peut être confondu avec l'Islam, monde immense, extrêmement diversifié. Et bien évidemment, le Coran n'est pas la propriété privée de l'ayatollah.

Si je puis me permettre de synthétiser très sommairement le propos du sociologue tunisien Hamzaoui Mejed (1), je dirais : le Coran est axé sur deux concepts contradictoires - la miséricorde de Dieu (chaque sourate commence par l'invocation du dieu miséricordieux), et le châtiement de Dieu, moins fréquemment invoqué, mais incontestablement présent. La place attribuée respectivement à l'un et l'autre concept varie selon le développement social et culturel. Le pôle miséricorde s'épanouit dans les périodes d'essor et d'ouverture. Le pôle châtiement prévaut dans un contexte de fermeture et de peur. Le propos de Hamzaoui Mejed est de mettre en lumière l'historicité du Coran, de rappeler qu'il a produit naguère des écoles rationalistes et a pu s'acco

(1) Conférence-débat de la Fondation Jacquemotte à Ixelles, le 18 mai 1989

moder de débats ouverts et incisifs. Il en est du Coran comme de la Bible : les lectures de ces livres sont multiples. Aucune ne peut revendiquer pour elle seule la «conformité à la tradition», car la tradition aussi est multiple.

C'est cependant, nous dit-on, pour parer au danger de la diffusion d'un Coran intégriste, que des communes de la région bruxelloise refusent que soit donné dans leurs écoles un cours de religion islamique, même si les parents en demandent l'organisation en se réclamant de la Constitution belge.

Ce fait témoigne d'un anti-cléricalisme très sélectif. Faute de pouvoir s'opposer au cours de religion catholique, on interdit l'enseignement du Coran. C'est d'autant plus facile que la méfiance ou la crainte envers l'Islam sont multiséculaires en Occident. Mais le fait témoigne aussi des carences de la politique d'immigration en Belgique, et singulièrement de la légèreté avec laquelle notre pays a confié la gestion de l'enseignement religieux musulman au Centre islamique et culturel dominé par l'Arabie saoudite. Albert Bastenier, qui connaît bien le dossier, a raison d'écrire dans *La Revue Nouvelle* d'avril qu'«une gestion diplomatique» de cet enseignement ne peut plus suffire. Le recrutement des enseignants et le contrôle des cours ne peuvent échapper aux instances belges, qu'elles soient communautaires ou communales.

Est-il juste pour autant de réclamer, comme le fait Albert Bastenier, «les conditions permettant le développement d'un Islam occidental suffisamment stable et sûr de lui...» ? Oui, dirions-nous, s'il s'agit d'ancrer de manière fructueuse des minorités islamiques en Occident. Non, s'il s'agit «d'occidentaliser» l'Islam. Car enfin, historiquement, l'apport de l'Islam à la promotion de l'individu (au-delà de la tribu, du clan) est établi. Comme il est établi que l'âge d'or de la civilisation islamique a été l'âge d'or de la tolérance, de la raison, de l'audace créatrice. Aujourd'hui, l'Islam est partout confronté au problème de sa coexistence féconde avec la modernité, la laïcité, avec les droits de l'homme. Ne pourrait-il gagner ce pari sans s'occidentaliser, en puisant dans ses propres ressources et en triomphant du sous-développement auquel le colonialisme a tant contribué ?

apprendre à lire en écrivant jan baetens

à propos de *Scrivere e no*
par Armando PETRUCCI
Editori Riuniti, Rome, 1987, 286 p

Paléographe mondialement connu, spécialiste éminent des mutations de l'écriture à l'époque de Pétrarque, Armando Petrucci s'est toujours distingué par son intérêt pour l'interaction entre les métamorphoses des pratiques de la lecture et de l'écriture, d'un côté, et leur contexte économique et social, de l'autre. Loin de restreindre l'histoire de l'écriture à la description de ses seules modifications technologiques, Petrucci interroge les rapports de force qui existent entre le doublet écriture-lecture et la société qui tantôt les voit et tantôt les fait naître. Le changement cesse d'être le résultat mécanique de l'évolution de l'outil, pour devenir le lieu, ainsi d'ailleurs que l'enjeu, d'un conflit entre les exigences spécifiques de la matière explorée et les choix qu'elle ouvre aux hommes qui la travaillent. Excédant de tous côtés le cadre étroit de la bibliologie, l'oeuvre de Petrucci a évolué très vite vers ce que l'on appelle en France l'anthropologie de l'écriture (1). La meilleure défense et illustration de cette discipline a peut-être été écrite par Armando Petrucci lui-même dans son livre *La scrittura, ideologia e rappresentazione* (Einaudi, Torino, 1986), une histoire sociale du «texte public», c'est-à-dire de l'ensemble des écrits exposés au regard du citoyen (italien), depuis les formules latines gravées dans la pierre des cathédrales romanes jusqu'aux graffiti dont les hooligans de Lazio et AS Roma ont couvert le Forum mussolinien.

(1) Marcel COHEN (cf. *L'écriture et la psychologie des peuples*, A. Colin, Paris, 1963), puis Henri LAFON (cf. *Anthropologie de l'écriture*, Centre Georges Pompidou, Paris, 1984) et aujourd'hui Henri-Jean MARTIN (cf. *Histoires et pouvoirs de l'écrit*, Librairie Académique Perrin, Paris, 1988), entre autres, sont quelques-uns des représentants les plus connus de cette approche.

La thèse de départ du livre est triple: a) en même temps que sa dimension linguistique, l'écriture possède aussi un aspect visuel fort complexe, et parfois même dominant, qui transmet une série de messages spécifiques, tant par la forme intrinsèque de ses signes que par l'endroit où ils se manifestent, la période plus ou moins longue pendant laquelle cette écriture arrive à se maintenir et les inscriptions antérieures qu'elle refoule, efface, complète ou falsifie; b) jouant indéniablement un rôle esthétique, plus ou moins d'agrément, le texte public recèle aussi une fonction ou plus exactement une force politique et idéologique échappant à toute lecture axée sur la seule technologie de l'écriture: aussi la préoccupation majeure de Petrucci est-elle de reconstruire les stratégies sous-jacentes des individus et des groupes qui investissent scripturalement l'espace urbain; c) les transformations technologiques et stylistiques nouent avec ces objectifs politiques des relations non univoques, d'une interprétation très délicate, impossible à généraliser.

Scrivere e no a les mêmes qualités que l'ouvrage précédent de l'auteur: la grande clarté de l'argumentation, la rigueur d'un cadre conceptuel pourtant facilement accessible aux non-spécialistes, le solide étayage descriptif d'interprétations souvent originales. Mais le dessein est plus général, et la problématique abordée, littéralement universelle. L'objet de l'étude est en effet **la lutte pour l'écriture**. Au même titre que les autres pratiques signifiantes, la double activité de l'écriture et/ou de la lecture (la barre oblique, ici, constitue le noyau même de l'analyse) porte la trace des inégalités de la société où elle se produit. Quel que soit par ailleurs le succès des campagnes d'alphabétisation aux quatre coins du monde, force est de constater qu'il subsiste une résistance extrêmement violente à l'utilisation intégrale, c'est-à-dire libre et créatrice, de la communication écrite par tous les citoyens. Dit autrement: l'explosion quantitative du nombre des personnes ayant appris à lire ne s'est pas accompagnée d'un accroissement proportionnel du nombre de personnes sachant **écrire**. De manière plus sournoise que dans les sociétés traditionnelles, où l'écriture s'avère plus d'une fois le privilège d'une certaine caste, la civilisation industrielle dresse de multiples obstacles à sa diffusion équitable, pour la bonne raison, avance Petrucci, que l'écriture a un caractère émancipatoire en soi.

Scrivere e no est divisé en deux parties plutôt hétérogènes.

Un premier groupe d'études fait le point sur la problématique de l'alphabétisation à l'échelle planétaire. Aux antipodes du triomphalisme que pourraient susciter les progrès spectaculaires sur le plan quantitatif, Petrucci est prodigue de commentaires sceptiques. En même temps qu'il souligne les vertus et réussites de l'alphabétisation, il exhibe la survivance de nombreuses zones de (semi-)analphabétisme, que les

campagnes les plus massives ne sont parvenues à éradiquer. Selon lui, l'échec tient essentiellement à trois facteurs: a) l'incapacité de reconnaître le lien qui devrait unir impérativement lecture et écriture, qui ne sont que deux facettes spécifiques d'un processus en fait unique: privée des leçons de l'écriture, la lecture elle-même s'étiole, incapable de pleinement s'épanouir (Petrucci se montre à cet égard un partisan inconditionnel des principes pédagogiques de Célestin Freinet); b) les mécanismes de sélection, c'est-à-dire d'exclusion, tacitement inclus dans les programmes d'alphabétisation d'inspiration occidentale: trop souvent les efforts portent uniquement sur l'instruction des sujets capables de s'intégrer ou, mieux, d'être intégrés au marché du travail; c) le refus de reconnaître l'impact d'un certain nombre de tabous socio-religieux, telle par exemple l'opposition de l'islam à l'alphabétisation de la femme. Par ailleurs, Petrucci établit un lien très explicite - et combien fondé! - entre l'absence de changements sociaux et l'échec, même relatif, de l'alphabétisation des femmes (sans le relais de l'enseignement, nul contrôle des naissances, par exemple, et dès lors nulle prolongation de l'espérance de vie ne sont possibles).

Dans une deuxième partie, qui s'attaque de façon plus directe aux problèmes des sociétés industrialisées, Petrucci analyse l'écriture à la fois dans ses fonctions sociales et en tant que besoin individuel. De façon extrêmement minutieuse, il retrace qui écrit quoi, puis où, quand et comment cela se fait. Cette étude de prime abord purement empirique s'élargit insensiblement, pour se muer en un véritable réquisitoire contre **la mainmise sur l'écriture**. Le livre offre notamment un excellent aperçu des manières parfois tout à fait insoupçonnées dont ceux qui écrivent aujourd'hui sont censurés ou s'autocensurent (le rôle censeur exercé par l'école se trouve systématiquement mis au pilori dans *Scrivere e no*). D'autres chapitres s'intéressent à des pratiques rarement étudiées dans les milieux académiques, comme par exemple l'écriture en prison.

Ajoutons enfin que ce livre est non seulement bien écrit, bien publié, bien illustré, mais aussi complété d'une bibliographie sélective commentée fort utile.

*L'avortement en Belgique,
de la clandestinité au débat politique*
par Berangère MARQUES - PEREIRA

Editions de l'Université de Bruxelles - 1989 - 168 pages - 550F

Prolongement d'une brillante thèse en sciences politiques, le livre de notre collaboratrice Bérangère Marques-Pereira constitue une importante contribution à la compréhension de la société Belgique. Car s'il s'agit assurément d'IVG (interruption volontaire de grossesse) et de non-décision dans ce domaine, l'auteur explore en fait les mécanismes sociaux, idéologiques, politiques en vertu desquels quinze années de répression, débats, affrontements ont débouché sur un statu quo législatif : la loi de 1863 réprimant l'avortement comme un crime contre les familles est toujours en vigueur...

Immobilisme politique ? Stagnation sociale ? Non, démontre l'auteur en décortiquant les liens qui unissent l'Etat à la société civile.

L'approche scientifique adoptée par B. Marques-Pereira ne devrait pas effrayer le non-spécialiste; seul le dernier chapitre - contribution à une analyse méthodologique en sociologie politique - est d'une lecture ardue. Pour le reste, l'exposé des faits et l'examen des aspects pénal, éthique et politique du dossier sont tout à fait passionnants.

Faut-il le rappeler ? Tout a commencé en 1973 avec «l'affaire Peers». L'auteur souligne fort à propos «la stature morale» du docteur Peers, une stature «telle que la répression prend l'allure d'une provocation et déclenche la stigmatisation de la loi pénale».

Enjeu de «l'affaire» et de ses développements ultérieurs : la manière de définir l'avortement provoqué. Deux attitudes s'opposent, qui se revendiquent l'une et l'autre de «l'intérêt général». En effet, «pour les sociaux-chrétiens, l'humanisme personneliste propre aux enseignements de l'Eglise donne à la valeur de "respect de la vie dès la conception" la force d'un "intérêt général"». Par contre, la valeur de "respect de la qualité de la vie" possède la force d'un "intérêt général" à travers un humanisme laïque conforme aux principes de l'individualisme libéral, dont les socialistes sont les héritiers critiques», écrit B. Marques-Pereira. Mais qu'on ne s'y trompe pas : les mécanismes sont plus complexes que ne peut le faire apparaître ce constat. Non seulement l'auteur fait la place qu'ils méritent aux courants minoritaires et contestataires du monde catholique et singulièrement au combat du prêtre et moraliste Pierre de Loch; non seulement elle retrace la lutte

des féministes décidées à en finir avec un système qui assigne la femme à la procréation et transforme l'institution familiale en espace d'enfermement. Mais dans le même temps, B. Marques-Pereira éclaire les paradoxes d'un Etat de droit où le pouvoir judiciaire lui-même contourne ou viole la loi, et elle livre des réflexions pénétrantes sur le poids exercé par le CVP, ainsi que sur «le compromis social-démocrate».

Très attentive aux inflexions diverses que les réalités quotidiennes et le débat ont fait subir aux positions des femmes chrétiennes, même liées au PSC et au CVP, B. Marques-Pereira observe que les dirigeants sociaux-chrétiens - et particulièrement le CVP - déploient leur talent pour maintenir à tout prix le statu quo, privilégiant les aspects moraux par rapport aux aspects sociaux et médicaux du dossier, refusant obstinément d'admettre que leur morale paternaliste ne peut pas être imposée à l'ensemble de la population. On notera au passage les camouflets ainsi infligés à des militantes sociales-chrétiennes du niveau de Wivina De Meester ou Miet Smet. Un portefeuille ministériel est venu «compenser» leurs renoncements.

Il est vrai que les socialistes, eux non plus, n'ont fait du dossier avortement une affaire de gouvernement. Ce dossier n'est pas «prioritaire». Aussi l'auteur peut-elle acter que la «modération consensuelle des élites est également un facteur de non-décision». Elle note par ailleurs la méfiance du mouvement ouvrier à l'égard des groupes féministes. Une méfiance qui tient «au poids de l'économisme et à la pesanteur de l'idéologie dominante», mais plus précisément chez les socialistes «d'une conception centriste des alliances politiques prônées par la social-démocratie».

On l'aura deviné : l'étude de B. Marques-Pereira vise à rendre compte de la complexité des rapports et conflits sociaux dans toute leur épaisseur. C'est dire que le recours à la problématique gramscienne de l'hégémonie s'avère très féconde, dans la mesure où s'y entrecroisent les logiques économiques, idéologico-culturelles et politiques. Dans la mesure aussi où elle permet de mieux mettre en lumière la dynamique historique. Même quand celle-ci ne se confond pas avec une dynamique législative...

Ajoutons que l'ouvrage comprend en annexe un rappel chronologique de dix-huit années de politisation de l'avortement et de dix années de poursuites judiciaires, ainsi que deux notes : l'une sur la législation dans les pays voisins, l'autre sur la pratique médicale de l'avortement.

*Mission au Rwanda -
Un blanc dans la bagarre Tutsi-Hutu*
par Guy LOGIEST

Editions Didier Hatier, Bruxelles, 1988, 226 pages

Le Rwanda est actuellement un des pays les plus stables d'Afrique centrale. La pauvreté des ressources naturelles et la densité de sa population sont compensées par une bonne administration publique, par une organisation saine de son économie et par une répartition des revenus plus égalitaire que dans la plupart des pays voisins. Le régime militaire auquel il est soumis n'a pas altéré en profondeur les rapports démocratiques mis en place durant la première République.

Faut-il attribuer le mérite de cette «décolonisation réussie» à celui qui fut le représentant de la Belgique durant la dernière période de la colonisation, c'est-à-dire au colonel Logiest ? Arrivé au Rwanda le 5 novembre 1959, deux jours après l'éclatement de la guerre civile entre Hutu et Tutsi, Logiest est nommé le 11 novembre Résident militaire. Il a déjà rétabli l'ordre. Le bilan des massacres (une cinquantaine de morts) est relativement faible comparé à celui d'autres décolonisations. Mais dès le 17 novembre, Logiest passe à une autre phase de son intervention : il appuie ouvertement le mouvement Hutu contre le pouvoir du Mwami et de son entourage Tutsi. En nommant systématiquement des chefs Hutu à la place de Tutsi, il jette la base d'un renversement politique qui conduira au coup d'état Hutu du 28 janvier 1961. Logiest décrit les différentes étapes de ce renversement : remplacement des chefs Tutsi dès novembre 1959, organisation d'élections communales en juin-juillet 1960, création le 13 juin 1960 d'une «garde nationale» composée presque exclusivement de Hutu et ouverture d'une école d'officiers à Kigali le 10 novembre 1960 (1), installation par Logiest d'un Conseil provisoire de 48 membres le 18 octobre 1960 et quelques jours plus tard, d'un gouvernement provisoire, présidé par Grégoire Kayibanda, enfin assistance au coup d'état du 28 janvier qui proclama la République Rwandaise. (2)

Le colonel Logiest revendique avec fierté la responsabilité de cette politique de décolonisation qui se fit malgré l'hostilité ouverte des Nations Unies et souvent à l'insu de la Belgique et du Résident général Harroy. Il ne dissimule pas le caractère parfois illégal de ses interventions, mais les justifie par le but à atteindre : la formation d'un pays indépendant et démocratique.

On ne peut nier que les résultats de la politique d'intervention du Résident spécial fut une «décolonisation réussie». Mais faut-il pour

autant lui attribuer tout le mérite et affirmer que sans lui le Rwanda aurait subi le même sort que le Burundi, déchiré périodiquement par de sanglants affrontements entre Hutu et Tutsi ? C'est la position du préfacier, l'historien Jean Stengers, qui souligne à plusieurs reprises que le Colonel Logiest a forgé le destin du Rwanda et le compare sur ce point à Léopold II. Stengers en tire argument pour étayer sa thèse sur l'influence des individus dans l'histoire.

Nous ne pensons pas que ceux qu'on nomme habituellement les grands hommes ou les individus exceptionnels font seuls l'histoire, créent des Pays ou des Etats, réussissent des révolutions, etc... Dans le cas du Rwanda ce n'est certainement pas vrai. Même sans Logiest, le Rwanda ne serait pas devenu un autre Burundi pour deux raisons fondamentales : d'une part les structures démocratiques, les relations Tutsi-Hutu, la nature du pouvoir du Mwami et le fonctionnement même de l'ancien régime différaient totalement du Burundi ; d'autre part le mouvement Hutu du Rwanda possédait dès avant les troubles de la Toussaint rwandaise du début novembre 1959, une organisation, des dirigeants et une maturité politique sans comparaison avec ceux du Burundi (3). Dès son arrivée au Rwanda Logiest fut d'ailleurs mis au pied du mur par les «territoriaux» de l'administration coloniale qui, eux, avaient opté en grande majorité en faveur de l'émancipation de l'élite montante hutu. Il lui était impossible de revenir en arrière sans se priver de l'appui de ceux qui contrôlaient en réalité le Rwanda.

Il est probable cependant que l'action du Résident spécial permit à la révolution Hutu de s'accomplir avec le minimum de violences. Son plus grand mérite fut de réaliser cette politique sans l'appui et souvent contre la volonté des dirigeants de Bruxelles, plus préoccupés à l'époque d'assister la sécession katangaise de Tshombe que de participer à un mouvement d'émancipation démocratique Hutu. Affrontant l'ONU et l'opinion internationale sur le problème katangais, la Belgique ne voulait pas une fois de plus être prise en défaut de violation des résolutions des Nations Unies. Elle le fut pour le plus grand bien de la justice et de la démocratie grâce au Colonel Logiest.

(1) La première promotion sortait un an plus tard. Le chef de la promotion était le sous-lieutenant Juvénal Habyarimana, deuxième Président de la République Rwandaise.

(2) On peut lire une appréciation nuancée de l'action politique du Colonel Logiest dans l'ouvrage de P. REYNTJENS, *Pouvoir et droit au Rwanda. Droit public et évolution politique, 1916-1973*, MRAC, Annales, Tervuren, 1985, p 267 et suiv.

(3) Voir à ce sujet les textes Hutu publiés dans *Rwanda politique* de F. NKUNDABAGENZI, édit. du CRISP, Bruxelles, 1961.

revue de l'institut de sociologie ulb

Nous avons particulièrement relevé dans la livraison 1/2 de 1988, une contribution du directeur de l'Institut, Nicole Delruelle, intitulée : «Comment les universités perdent leur rôle au profit du marketing privé.»

L'auteur s'interroge sur l'évolution de la demande en recherche sociologique. La conception de la demande est liée, observe-t-elle, à la manière dont les écoles sociologiques voient les «besoins sociaux». Intervient aussi l'articulation que le chercheur adopte entre les techniques, les méthodes et les théories. Or, qu'elle le veuille ou non, explicitement ou implicitement, la sociologie fait partie de la discussion politique. Dès lors est posée la question du «décideur», dont dépend le niveau des ressources allouées aux recherches. Au cours des années soixante, les décideurs ont augmenté ces ressources, mais ils allaient bientôt exiger que le système scientifique «intériorise les exigences d'utilité sociale». Ainsi se sont multipliées, note Nicole Delruelle, les recherches urbaines, portant sur la consommation culturelle ou les soins de santé. On devine que des tensions soient nées entre producteurs et consommateurs de science. Tensions bien évidemment liées aux changements technologiques et sociaux en cours dans la société.

Au terme d'une analyse très fine de ces tensions, l'auteur montre l'émergence d'un nouveau producteur de recherche sociale : le marketing privé, qui affectionne des techniques sophistiquées et «soigne» la présentation du produit, son aspect «communicationnel», autrement dit, son «louke». Autre (ou même) caractéristique : leur caractère pragmatique affirmé, leur souci d'opérationnalité - qui refuse toute prémisse théorique. Ce refus est jugé par Nicole Delruelle à juste titre comme une option théorique, nullement «neutre». Aussi s'inquiète-t-elle de l'avenir des recherches sociologiques dans les universités, où divers dangers les guettent. Un cri d'alarme important et significatif.

Adresse : Institut de Sociologie, 44 avenue Jeanne, 1050 Bruxelles

bulletin de la far n° 175 /176

Le numéro double 175 / 176 du Bulletin consacre plus de la moitié de sa livraison à un dossier fort bien fait sur la dette publique. C'est José Verdin qui l'a réalisé. S'il a -inévitavelmente- des aspects techniques, ce dossier vise aussi à éclairer la portée politique et idéologique de la gestion de la crise. On ne résumera pas ici soixante pages d'analyse, dotée de tableaux didactiques, dont la fréquentation est très recommandée. Epinglons quelques constats de José Verdin. «La Belgique est championne pour la charge d'intérêts : 11% de sa richesse nationale sont utilisés pour payer des intérêts sur emprunts : cela constitue bien plus que le double de ce qui s'observe au niveau CEE.» - «Pour la dette consolidée comme pour la dette flottante, l'Etat, via le ministre des Finances, doit passer presque par les volontés du monde financier privé...» - et encore : «L'abandon facile à une pratique d'endettement trouve des soutiens de complaisance dans des rapports traditionnellement intenses existant entre monde bancaire et dirigeants de l'Etat...»

Pour remédier à «la totale approximation» ou même au «laxisme effrayant» au niveau de la gestion des flux financiers, la FAR propose la création d'un Office de la dette. Mais au-delà de cette réforme administrative, c'est l'exigence d'une maîtrise de la collectivité sur les mécanismes financiers, que rappelle énergiquement José Verdin.

Dans le même numéro, une étude de Jean-Paul Brilmaker sur «La grève en droit positif belge» où sont rappelés les textes législatifs et réglementaires en matière de grève, et analysée l'évolution de la jurisprudence. L'auteur souligne le rôle que pourrait jouer l'article 6 de la Charte sociale européenne qui date de 1961 et qui n'a pas encore été ratifiée par la Belgique, alors que quatorze pays du Conseil de l'Europe l'ont adoptée. Il appelle à la vigilance à l'égard du recours plus fréquent des patrons à la procédure en référé.

La rubrique de droit social et une revue des revues complètent le sommaire.

R. L.

contradictions

SOMMAIRE DU N° 56 - 1989 - 208 p., 350 FB, 60 FF

des années de plomb à l'Europe 1992

INTERROGATIONS DU MOUVEMENT SOCIAL EUROPEEN

Alisa DEL RE - Mouvement féministe et société civile : le cas italien depuis les "années de plomb" jusqu'à nos jours

Salvino A. SALVAGGIO - L'utopie bleue. Etude sociologique du sujet non garanti dans l'Italie des années septante

Bernard FRANCO - La fin des communautés ouvrières. Seraing, années 80

David HOWELL - La grève des mineurs britanniques de 1984-85

Serge COSSERON - Les verts, nouveau modèle politique de la contestation sociale ? L'exemple allemand

Salvino A. SALVAGGIO - Méthodologies opérabilistes : une réinterprétation de la dialectique d'opposition

Michel CAPRON - Syndicats allemands : la longue marche de la cogestion aux luttes sociales

Marco MARTINIELLO et Inge GOVAERE - Place de l'immigration et politiques migratoires dans l'Europe de demain

Jean Philippe PEEMANS - Caractéristiques et contradictions de la modernisation de l'agriculture européenne dans le cadre de la politique agricole commune

* * * * *

Olivier CORTEN - Pourquoi le Salvador, le Honduras, le Guatemala et le Costa Rica ont signé les accords de paix d'Amérique centrale

Baudouin PIRET - Les relations belgo-zaïroises à l'épreuve de la dette

Ce numéro (350 FB, 60 FF) peut aussi être obtenu dans le cadre de l'abonnement 1989 à la revue (700 FB/120 FF, numéros 56 à 59). Versements à effectuer au compte 001-0710071-10 de Contradictions, 2 avenue des Grenadiers, Bte 1, 1050 Bruxelles

Les «Cahiers marxistes» sont déposés dans les librairies suivantes:

DU MONDE ENTIER
rue du Midi 162
1000 Bruxelles

LIBRIS - 44
Passage 44 (bd. Botanique)
1000 Bruxelles

CERCLE D'EDUCATION
POPULAIRE
rue des Deux Eglises 128
1040 Bruxelles

LIBRAIRIE BIBLIO
rue de la Régence 53
4000 Liège

F.N.A.C.
City II, rue Neuve
1000 Bruxelles

LIBRAIRIE ANDRE LETO
rue d'Havré 9
7000 Mons

PRESSES UNIVERSITAIRES
DE BRUXELLES
av. Paul Héger 42
1050 Bruxelles

L'ILE LETTREE
6914 Redu

LE LIVRE INTERNATIONAL
Bd. Lemonnier 171
1000 Bruxelles

LIBRAIRIE DERIVE
rue des Augustins 17
5200 Huy

LIBRAIRIE LEFEBVRE
Rue des Colonies 7-9
1000 Bruxelles

CLUB ACHILLE CHAVEE
rue Hamoir 93
7100 La Louvière

TROPISMES
Galerie des Princes 5-11
1000 Bruxelles

LIBRAIRIE L'AVENIR
Rue St Léonard 102
4000 Liège

Adresse: 20 av de Stalingrad - 1000 Bruxelles

Les «Cahiers Marxistes» sont membres de l'Association des revues
scientifiques et culturelles (ARSC)

150 F.