

Département H
« Conditions d'un développement indépendant »

PRATIQUES ET POLITIQUES SCIENTIFIQUES

I

DÉCEMBRE 1983

Département H

PRATIQUES ET POLITIQUES SCIENTIFIQUES

I

CFSTOM

EDITORIAL

Sur une idée d'Yvon CHATELIN (voir : NOTRE PROJET § IV), nous avons décidé de faire des "Pratiques et Politiques Scientifiques" l'un des objets de recherche de notre Département. Nous y accordons même une priorité (1).

Le thème est d'actualité. Il l'est dans le Tiers Monde, où les pays se dotent maintenant d'importants appareils nationaux de recherche, disposent de compétences pour les faire fonctionner, s'affrontent à neuf aux questions de l'administration de la recherche, comme de la pratique de la science. Il l'est en ce moment, où renaît l'opinion (aussitôt controversée en débats passionnés) que la science et la technologie peuvent être de bons moyens de développement, de bons instruments pour sortir de la "crise" économique et sociale, au centre comme en périphérie.

Or, quelles sciences privilégier ? Sait-on seulement comment fonctionne la science ? Est-elle orientable ? Peut-on prouver l'efficacité de dispositifs -sociaux ou administratifs- de son "pilotage" ? ou la nocivité d'autres ?

Comment, encore, les découvertes transitent-elles vers des applications techniques ? Quels circuits d'information, quels canaux d'innovation, quelles conditions de recevabilité sociale en provoquent la diffusion ? Quels affrontements culturels, quelles transformations sociales, quel développement attendre ?

Et dans la pratique : quels dispositifs institutionnels privilégier (Centres universitaires ou spécialisés dans la recherche ? centralisés ou non ?). Quelle organisation y adopter (quel type d'autorité, quelles relations entre filières de direction, de gestion, de production scientifique ? Quels dispositifs de recherche : laboratoires, équipes, individualités ; concurrence ou corporatisme ? Quels modes d'évaluation de la production et des autres filières ?). Quelles communautés scientifiques construire, et comment structurées ? Comment concilier le cosmopolitisme, réputé propice aux inventions, et l'évitement d'effets de domination -intellectuels ou politiques- dont le champ scientifique est aussi le lieu ? Sur quels domaines, sur quels sujets de recherche s'orienter ; ou plutôt comment choisir, comment se choisissent les sujets de recherche, réputés intéressants et heuristiques ?

Ces questions sont délicates. Qui en traitera ? Qui a le droit de traiter de la science, et comment ? Certains scientifiques, partisans d'une république de la science qui s'auto-gouvernerait, sans inter-

(1) Nous avons recruté, cette année, comme élève, Rigas ARVANITIS, membre de l'une des rares équipes françaises spécialisées dans ces questions (le Centre de Sociologie de l'Innovation, de l'Ecole des Mines de Paris). Il est l'auteur déjà d'un mémoire sur les approches dites bibliométriques de la science économique, de deux études sur les modalités d'évaluation de la recherche aux Etats-Unis, de bibliographies et de compte-rendus d'ouvrages dans le bulletin spécialisé dans ce domaine (seul en France) : PANDORE.

vention de l'extérieur (administration, hommes politiques, "clients"...) considèrent que seuls les scientifiques disposent de ce droit (cf M. Polanyi). Ces épistémologues, normatifs, projettent de rationaliser la démarche scientifique : ils rejettent toute approche considérant des éléments qui ne soient pas rationalité pure (cf Popper, Lakatos). Ils soupçonnent jusqu'à l'histoire des sciences, lorsqu'elle devient sociologie des institutions, ou s'intéresse aux processus de recherche.

De leur côté, les responsables -administratifs ou politiques- de la recherche souhaitent un éclairage de leurs choix, sur les domaines opportuns d'effort, les types recommandables d'institutions. Mais ils se défont du langage ésotérique des conseillers scientifiques, et du piège des dominations extérieures : au point de sous-estimer parfois les leçons, et les confrontations d'expériences similaires en d'autres pays.

La sociologie des sciences doit naviguer entre ces deux défiances ; éviter l'écueil de leur donner raisons. Mais elle a maintenant sa maturité : elle a produit d'importants résultats, rendu de réels service.

Pour notre part, nous ne voulons introduire aucune autorité nouvelle -celle d'experts ou spécialistes- dans un champ où les débats vont bon train, souvent plus appuyés sur l'art de la conviction que sur le souci de preuves. Comme à l'habitude, à l'ORSTOM, nous mènerons des études de terrain. Notre ambition est modestement, par des études quantitatives sérieuses, et par des études de cas "chauds" de recherche, à tout le moins d'infirmer quelques hypothèses courantes qui s'avèreraient mener en impasse, et dans un meilleur cas, d'apporter quelques éléments de preuve, au service de voies permettant l'autonomisation plus grande des sciences du Tiers-Monde. Notre méthode sera délibérément comparative (dans l'espace et le temps). Elle donnera parole aux acteurs -chercheurs et responsables-. Elle fera systématiquement appel à eux, pour aider à concevoir l'enquête, puis pour ré-interpréter, face à face, les résultats construits.

I. LE CHAMP DE LA SOCIOLOGIE DE LA SCIENCE

NOTA

Il existe en français une seule présentation générale de la sociologie de science : B.P. LECUYER, Bilans et perspectives de la sociologie de la science dans les pays occidentaux, Archives Européennes de Sociologie, XIX, 1978, pp. 257-336.

Plus récemment, un très bon article général en anglais de M. MULKAY, Sociology of Science in the West, Current Sociology, 28 53, 1980, pp. 1-116. Ce même numéro contient également une présentation de la sociologie des sciences dans les pays de l'Est. De plus, chaque année est publié un "Yearbook, Sociology of Science" aux éditions D. REIDEL Publishing Company, qui fait le point sur les aspects les plus récents de la sociologie des sciences.

Nous présentons ici, de façon panoramique, le champ de recherches de la sociologie des sciences. Dans un numéro ultérieur de ce bulletin, nous ferons état des études existantes sur les politiques scientifiques dans le Tiers Monde, ainsi que les tentatives d'amélioration des organismes de recherche.

L'objet de la sociologie des sciences a varié dans le temps. C'est cette variation qui nous sert ici de fil conducteur pour présenter très succinctement ce champ très vaste.

L'évolution de la sociologie a été double : d'une part, un intérêt grandissant pour les acteurs et le fonctionnement des communautés scientifiques ; d'autre part, une remise en cause des postulats de la philosophie des sciences et de l'épistémologie la plus traditionnelle (Bachelard, M. Polanyi, Lakatos, Popper).

Diverses orientations sociologiques reflètent des conceptions différentes de l'activité scientifique. Plusieurs épistémologues s'appuient désormais sur les travaux sociologiques ou d'histoire des sciences. Ce fait est relativement récent (Feyerabend, Barnes, Bloor).

L'histoire et la philosophie ont été la souche commune des réflexions sur la science pendant longtemps. Ce n'est qu'après la 2e guerre mondiale qu'apparaissent les premiers travaux d'histoire des institutions scientifiques (Ben David) et d'analyse du système social de la science (Merton et ses disciples). Les travaux se tournent ensuite vers la mesure de l'activité scientifique et la gestion de la recherche. Enfin, sous l'influence de Kuhn une remise en cause du fonctionnalisme conduit plusieurs auteurs à, de préférence, étudier la construction sociale des faits scientifiques, et l'émergence des disciplines ou des spécialités scientifiques ; ils mettent l'accent sur l'influence des stratégies de recherche dans les contenus même des disciplines (voir par exemple les travaux de Callon, Collins, Mulkay, Latour, Lemaine, Pickering, Pinch, Woolgar, etc...).

1. La sociologie historique des institutions

En matière d'analyse historique des institutions scientifiques, c'est Ben-David qui fait figure de pionnier. Ses travaux ont porté sur

l'histoire des institutions scientifiques en Angleterre (où des "amateurs éclairés" s'instituèrent la première académie des sciences), en France et en Allemagne. Sa thèse est que la science a prospéré là où elle fut "pure" et qu'une institution nouvelle naît d'une hybridation de rôles sociaux distincts.

D'autres travaux (en particulier de Mac Leod ou de Arnold Thackray) ont poursuivi l'analyse de la formation des institutions. En France, ces travaux sont plus rares mais nous disposons du travail important de Terry Shinn sur l'école polytechnique, qui d'ailleurs infirme certains aspects de l'analyse de Ben-David concernant la France. En particulier, la science se portait à merveille au plus fort du centralisme napoléonien. Il a même été moteur de progrès en constituant une élite scientifique et n'a donc pas eu un effet d'étouffement de la science, comme le prétend Ben David.

De son côté, Mac Leod montre que, en créant des institutions autonomes, les scientifiques se sont éloignés de la demande sociale, en particulier des applications industrielles. De là serait issue cette image (ou même fiction) de la science "pure" ou "fondamentale".

Les débats sur l'institutionnalisation sont loin d'être clos. Mais on peut dire que un des acquis de la sociologie la plus récente est de ne pas mettre d'un côté les facteurs institutionnels et de l'autre les facteurs sociaux (voir plus loin) ; et ainsi, de ne pas considérer les institutions comme des "boîtes noires" mais comme des organismes traversés par des luttes et des conflits souvent âpres et pourtant féconds.

2. L'analyse de la structure sociale de la science

Merton a profondément influencé l'analyse sociologique. L'analyse mertonienne fonde le fonctionnalisme américain, elle postule donc la "rationalité sociologique" des comportements, telle est son analyse de la "structure sociale de la science". Merton s'intéresse essentiellement aux processus de régulation qui gouvernent la communauté scientifique. Lui, et tous les sociologues qui ont suivi son approche, examinent comment s'acquiert la "notoriété", par le système des gratifications (qui sont souvent cumulatives, ce qu'on appelle depuis l'effet Saint-Mathieu) ; ou encore par le mécanisme du fonctionnement des revues scientifiques (rôle des "referees") ; ou encore, à travers le symptôme des priorités que réclament les chercheurs sur leurs découvertes scientifiques.

Un des thèmes centraux de ces analyses est donc la "notoriété" scientifique, concept doté d'un statut ambigu : parfois il s'agit d'un simple indicateur de productivité, en nombre d'articles ; parfois, il s'agit d'un critère de qualité ; plus encore, la "notoriété" peut être une norme implicite de la communauté scientifique. Ce thème mène à l'analyse de la stratification sociale de la science, avec ses élites (comme les Nobel) et ses "prolétaires" peu productifs, peu visibles. Il s'agit alors d'étudier la stratification de prestige au sein d'une discipline à l'échelle d'une nation (Cole et Cole, 1973). Le biais utilisé par les sociologues est l'étude des systèmes de gratification et de leur corrélation avec la productivité scientifique (une bonne pré-

sentation de l'ensemble de ces travaux est celle de Gaston, 1979).

Ces analyses montrent, peut-être trop systématiquement, que l'inégale distribution des gratifications ou de la productivité a toujours lieu pour le progrès de la science.

Une conséquence importante de cette orientation a été l'étude de la productivité scientifique. Méthodiquement, cela pose le problème du choix de l'unité d'analyse (une discipline, un pays, un programme, une équipe ou un chercheur individuel) et celui du choix de l'unité de mesure de la productivité (publications, brevets, nombre de contacts, etc...), (une revue de ces analyses, R. ARVANITIS, 1983, chap. 3).

Deux types de travaux, en dehors de ceux des sociologues "mer-toniens" ont approfondi ces sujets. Il s'agit des travaux de sociologues des organisations et des "scientométriciens".

3. Les organisations de recherche.

La sociologie des organisations examine la science comme une profession (plutôt libérale). Ces auteurs tentent de déterminer les variables organisationnelles qui influencent le plus l'orientation des recherches, leurs activités en terme de productivité. Ils montrent en particulier l'influence du contexte organisationnel (laboratoires de recherches fondamentales ou appliquées, laboratoires industriels ou publics, etc...), l'influence des hiérarchies administratives ou académiques (rôle des thèses, des PHD, etc...). L'objectif de ces travaux est souvent de déterminer les conditions d'une plus grande efficacité des recherches : efficacité "externe" ou "interne" à la science. D'autres travaux mettent en relation le système professionnel et le système organisationnel ("chercheurs", "administration"). Ceux-ci peuvent avoir des valeurs et des normes en conflits. Il s'agit alors de comparer deux institutions : la profession et l'organisation ; et de voir comment elles s'accommodent (KORNHAUSER, 1963).

Cette orientation postule que les chercheurs ne peuvent adhérer à "l'institution", sans renier leur engagement scientifique ; c'est-à-dire qu'ils doivent choisir entre l'accroissement du savoir et l'accumulation du profit (monétaire). Ce que nous ne savons pas, c'est dans quelle mesure les "normes" scientifiques, ou même institutionnelles sont réelles, et non pas simplement un artifice produit par la méthode sociologique. De plus, certains travaux montrent que ces conflits entre normes d'institutions différentes sont souvent surestimés.

4. La science de la science

Les travaux de "scientométrie" s'appuient sur les seules données dénombrables (publications, articles, citations). Parmi ses principaux promoteurs, on peut citer Price (1956) et Garfield (1979) qui a également mis en place le fameux "Science Citation Index". L'un des espoirs de cette "science de la science" fut de trouver des lois générales qui régissent la productivité scientifique. La plus fameuse d'entre elles est la loi de Lotka qui énonce que le nombre de personnes produisant n papiers est proportionnel à $1/n^2$. A cela s'ajouterait une distribution

de Pareto selon laquelle 50 % des publications seraient produites par 6 % de la population scientifique ; le scientifique moyen produirait environ 3 papiers au long de sa carrière ! Ces analyses simples et audacieuses ont permis de mettre au point certains outils statistiques, et ont donné naissance à une revue : "Scientometrics".

5. Les communautés scientifiques

Faisant suite aux réflexions sur les professions, l'organisation, la structure sociale de la science, la sociologie des sciences s'est de plus en plus orientée vers l'étude des communautés scientifiques.

Les travaux les plus traditionnels dans ce domaine ont été ceux de Diana Crane qui a montré que chaque domaine scientifique est constitué de réseaux de communications informels (collèges invisibles) qui forment le noyau dur d'un domaine. Dans ce collège invisible, les chercheurs assurent la circulation de l'information, des chercheurs, des articles. Ils sont à la fois les promoteurs et les garants de la science ("Gatekeepers of Science").

D'autres auteurs considèrent la science comme un vaste marché où les articles, les revues, les citations servent de monnaies d'échanges (par exemple : Hagstrom, 1965).

La pierre d'achoppement de ces travaux est souvent la définition qu'ils ont des objectifs des chercheurs. Les chercheurs cherchent-ils à acquérir de la notoriété ? ou cherchent-ils à se rendre utiles ? Diverses réponses furent formulées et il n'y a pas lieu de les discuter ici. Toujours est-il que peu de travaux concernent des communautés scientifiques nationales (mais voir les Coles (1973) et Bush et Lacy (1983). Rares sont également les travaux sur la politique scientifique et les communautés dans le Tiers Monde (mais voir par exemple, EISEMON, 1982).

6. Les stratégies scientifiques

Après les travaux de Kahn sur les "paradigmes", plusieurs sociologues ont tenté de faire des études empiriques à ce sujet : la plus connue est celle de Mulkay (1976) sur la naissance et le développement de la radio-astronomie. Cette étude a permis de tracer certaines composantes des orientations de la recherche : la présence de certains chercheurs ayant une telle formation plutôt qu'une autre, les décisions en matière d'investissement, de définition des problèmes de recherche, etc...

D'autres travaux (Lemaine 1977, Terry Shinn, 1980) ont exploré cette voie et ont permis de dégager des régularités dans l'organisation de la recherche ; mais surtout ils montrent l'extrême diversité des organisations de recherche, le rôle de la compétition entre chercheurs, et mettent en avant l'importance des choix des acteurs.

Ces travaux soulignent le fait que la forme que prennent les recherches, les orientations des recherches, et l'ensemble de l'organisation de la recherche font partie intégrante de la stratégie des acteurs (acteurs au sens large, c'est-à-dire les chercheurs, les administrateurs, les clients, etc...). C'est au point où convergent ces diverses straté-

tégies que sont finalement localisés les événements importants. Même le hasard, facteur important dans les découvertes scientifiques, est localisé en des lieux précis. Par contre, ces travaux montrent aussi que les groupes sociaux sont "ouverts", c'est-à-dire qu'il n'est pas possible de les décrire à partir des seules déterminations sociales macroscopiques (classe sociale d'origine des chercheurs, situation politique et économique, etc...). Il faut retenir à ce sujet que la stratégie des chercheurs est déterminante, non seulement sur la productivité scientifique (en nombre de publications), mais aussi sur les conditions du succès ou de l'échec d'un laboratoire.

7. Les réseaux scientifiques

Délaissant quelque peu l'analyse des institutions et l'organisation des communautés scientifiques, les sociologues ont multiplié les études de cas en suivant le chemin des acteurs de la science. Pour cela ils sont rentrés dans les laboratoires (LATOURET et WOOLGAR, 1979 ; CALLON, 1979) pour étudier comment se construisent les faits scientifiques, comment un article scientifique s'intègre dans la stratégie des chercheurs, etc... (LATOURET, FABBRI, 1977 ; WOOLGAR, 1980).

Ces études montrent qu'à l'évidence, dans une négociation scientifique, aucune distinction à priori n'est opérée entre ce qui relève du social et ce qui relève du cognitif, que ce soit pour organiser une recherche, pour déterminer son objet ou pour administrer la preuve (voir les travaux réunis dans le volume "La Science telle qu'elle se fait", Paris 1982). Les chercheurs discutent avec la même facilité et de la même façon de l'électrocatalyse, du besoin en jeunes chercheurs et en matériel, qu'il s'agisse d'un transformateur, d'une machine à écrire ou d'un radiotélescope. Bien malin sera celui qui arrivera à montrer des scientifiques ne parlant que de concepts...

Or loin d'avilir, ou de salir les scientifiques (comme le prétendent les philosophes, garants de la "scientificité" de la science), ces travaux permettent de montrer ce qu'il y a de plus vivant, de plus réel dans le travail de recherche. Ils montrent le caractère ouvert, parfois même conflictuel de ces négociations où tout est sujet à négocier : que ce soit la définition des frontières entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée (ou la nature de l'objet de recherche).

Suite à ces recherches de "micro"-sociologie, la question plus traditionnelle de la constitution d'un champ scientifique apparaît sous un jour nouveau. Au lieu de postuler l'existence d'une communauté scientifique (Mulkay, Gilbert et Woolgar, 1975 ; Mullins, 1972) ou d'un "collège invisible" (Crane, 1972) ou d'un "système social de la science" (Merton), il convient d'étudier la constitution de champs scientifiques. Ces champs n'ont pu faire des séparations entre disciplines, ou entre institutions. Ils sont constitués par des acteurs sociaux (chercheurs, administrateurs, hommes politiques), par des négociations ; ces négociations sont des traductions d'intérêts divers sous une forme ou sous une autre. Au cours de ces traductions, les acteurs forment des réseaux dans lesquels circulent l'information scientifique, les objets techniques, les concepts, les chercheurs eux-mêmes.

Les transferts, les emprunts de notions, les techniques, les protocoles d'expériences sont alors mis en contact dans ces réseaux. C'est donc l'analyse de la construction sociale des réseaux scientifiques que cherchent à effectuer ces travaux en postulant que cette construction passe par la construction sociale des faits scientifiques. Il s'agit alors pour le sociologue d'étudier comment dans le contenu même de la science se nouent et se dénouent les liens et les réseaux scientifiques.

8. Conclusion

L'ensemble des travaux que nous venons de mentionner montrent que nous n'avons pas encore su identifier quels sont les facteurs décisifs d'une innovation scientifique. Mais nous n'ignorons cependant plus le rôle important des décisions des chercheurs et du monde qu'ils construisent, des communications et de la circulation de l'information, des choix en matière d'instrumentation scientifique, du prestige qu'accablent les chercheurs (et donc le prestige des institutions d'où ils sont issus et auxquelles ils appartiennent), des lieux et instances où s'effectuent les négociations, du hasard bien sûr mais localisé sur des objets précis et à des moments précis.

S'il faut tirer une morale de ces divers travaux, ce serait celle-ci : les acteurs en matière de politique et dans leur pratique scientifique se sont pas entièrement déterminés par des facteurs idéologiques ou politiques.

En fait, ces facteurs font partie intégrante de leurs activités de recherche, dans la définition de leurs orientations, dans les choix qu'ils effectuent. Et il est fort possible qu'au niveau, non plus d'un chercheur ou d'une équipe, mais d'une nation, ces choix soient largement influencés par les directions sociologiques que prennent les appareils de recherche (voir la belle analyse de BUSH, LACY, 1983 à ce sujet). On pourrait avoir aussi l'impression qu'il ne reste à la politique scientifique générale, dans un tel contexte, que la portion congrue : le poids du censeur. Ce serait là vouloir opposer deux masses, la Science et la Politique, ce qui est loin d'être le cas. Car la Politique, comme la Science est aussi traversée par des conflits, des controverses, des négociations. Ainsi, la politique scientifique est-elle aussi un domaine riche de mouvements (entre experts, entre pouvoirs, entre demandeurs de budgets, etc...). Elle devrait être au même titre que la pratique scientifique un objet pertinent pour l'analyse sociologique.

II. BIBLIOGRAPHIE INTRODUCTIVE

Livres généraux sur le thème "Science et Politique".

- . J.J. Salomon : Science et Politique, Le Seuil, Paris 1970, contient une très importante bibliographie.
- . J.J. Salomon : Prométhée Empêtré, Pergamon France, 1981.
- . J.L. Maunoury, Economie du Savoir, Colin, Coll. U. (...)
- . P. Papon : Le Pouvoir et la Science en France, Le Centurion, Paris 1978.

- . E. Suleiman : Les Elites en France : Grands Corps et Grandes Ecoles, Le Seuil, 1979.
- . OCDE, Le Système de la Recherche, Paris, OCDE, 1972, 1973, 1974. Trois tomes sur les pays développés.
- . S. Weart : La Grande Aventure des Atomistes Français : Les Savants au Pouvoir. Fayard, 1980.
- . P. Piganiol et L. Villecourt, Pour une Politique Scientifique, Flammarion, 1963. Livre ancien, mais qui complète le document de l'UNESCO, Politiques Scientifiques et Technologiques Nationales en Europe et en Amérique du Nord, 1978, UNESCO, Paris 1979.
- . Un document important est le "Five Year Out Look, N.S.F. Washington qui présente l'état de la science et les perspectives futures aux USA (et par la même occasion dans le monde), Vol. I et II (le plus important), 1982.
- . Une référence absolue dans ce domaine est la série : Science Indicators, N.S.B., Washington. Paraît tous les deux ans. Contient une section très utile sur les mesures de la science mondiale.
- . L'équipe dispose de la plupart des documents sur la politique scientifique publiés par l'UNESCO, dans la série "Etudes et Documents de Politique Scientifique".

En Anglais, beaucoup de livres s'intéressent aux rapports entre politique et expertise scientifique :

- . Don Price, Government and Science, New York U. Press, New York 1954.
- . R. Gilpin et Ch. Wright, Scientists and National Policy-Making.
- . R. Gilpin a aussi publié : "France in the Age of the Scientific Estate, Princeton, U. Press, N.J., 1968.
- . J. Haberer(ed.), Science and Technology Policy, Lexington Books, 1977 contient 17 articles sur le sujet de valeur inégale mais est une excellente source de documentation. Un article concerne les PVD et plusieurs autres, la décentralisation, la technologie appropriée et l'expertise scientifique.
- . Sur le rôle de la NSF dans la politique scientifique américaine, R. Arvanitis, l'évaluation de la recherche aux Etats-Unis, Dactyl., rapport de recherche pour le MIR, 1983.
- . Une série de 45 études de cas technologiques qui furent des échecs a été présentée par E. Lawless, Technology and Social Shock, Rutgers U. Press, New Brunswick, N.J., 1977.

Sur la science, la technologie et le Tiers-Monde, la littérature est essentiellement due aux économistes et aux politologues (voir la section "Actualités" du bulletin). La plupart de cette littérature est anglaise ou américaine. Une excellente bibliographie de ces travaux a été présentée dans "Economie et Sociologie du Tiers Monde, guide bibliographique et documentaire", sous la direction de P. Jacquemot, L'HARMATTAN, Paris, 1981.

Nous relevons entre autres :

- . CATY (Gilbert) : "La coopération scientifique entre la France et le Tiers Monde, Paris, Presses Universitaires de France, 1967, 204 p.
- . LAUGIER (Henri) colloque : "Découverte et innovation scientifique au service du Tiers Monde, Revue Tiers Monde, Tome XX, N° 78, avril-juin 1979.
- . MORAVCIK (Michael J.) : "Science development, toward building of science in less developed countries, Bloomington, Indiana University, 1975, (International Development Research Center).
- . MORAZE (Charles) sous la direction de : "La science et les facteurs de l'inégalité, leçons du passé et espoirs de l'avenir, Paris, ed. de l'UNESCO, 1979, 276 p. (contri. de S.N. Sen, A.Y. Al Hassan, A.K. Olondo, M. Needham, J. Dator,...).
- . TOUCOZ (Jean) : "La coopération scientifique internationale", Paris, ed. Techniques et Economiques, 1973, 390 p.
- . E et V. RABINOVITCH : "Views of Science, Technology and Development", Pergamon Press, 1975.

Une introduction à l'abondante littérature sur les transferts de technologie est :

- . GERMIDIS (Dimitri) sous la direction de : "Le transfert de technologies, Revue Tiers Monde, tome XVII, n° 65, janvier-mars 1976.
- . Ch. JOLY, Bibliographie sur les transferts de technologie, CERIC, Paris : Economica, 1980.

De même sur les migrations internationales et en particulier le problème du "brain-drain" :

- . GLASER (William) et HABERS (Christopher) : "The brain drain, emigration and return, Oxford, Pergamon press, 1978, 371 p.
- . KAYSER (Bernard) sous la direction de : "Migrations et développement", Revue Tiers Monde, tome XVIII, n° 69, janvier-mars 1977.

Enfin, dans la bibliographie sur le Tiers Monde, mentionnée ci-dessus, nous avons repéré plus de 80 travaux sur la diffusion des savoirs techniques et sur la science, la technologie et la politique dans diverses régions du monde (sous la cote TECNO de la bibliographie).

Quelques livres importants dans le domaine de la réflexion sur la science :

- . B. Barnes et S. Shapin, Natural order : Historical Studies of Scientific Culture, Sage, 1979, qui présente l'approche relativiste de l'Ecole d'Edimbourg.
- . R. Bhaskar, A. Realist Theory of Science, Flarvester Press, Sussex (Angleterre), 1978, constitue l'approche marxiste la plus solide.
- . D. Bloor, Sociologie de la Logique, les limites de l'épistémologie, Pandore, Paris, 1983 est une attaque en règle de l'épistémologie et une excellente introduction à la sociologie des acteurs en science (que les sociologues appellent le "programme fort" de la sociologie

livre essentiel.

- . Y. Chatelin, Une épistémologie des sciences du sol, mémoire ORSTOM Paris, 1979, qui est à l'origine de notre programme de recherches.
- . K. Popper, La logique de la découverte scientifique, Payot, Paris, 1978, est l'exact opposé du précédent puisqu'il s'agit là que d'épistémologie.
- . P. Feyerabend, Contre la Méthode : Pour une Epistémologie Anarchiste de la Connaissance, Le Seuil, Science Ouverte, Paris, 1979. Indispensable et bon marché.
- . A. Koyré Du Monde Clos à l'Univers Infini, Collection Idées Poche. Encore plus indispensable, et encore meilleur marché.
- . J. Jacques, Confessions d'un Chimiste Ordinaire, Le Seuil, Collection Science Ouverte, Paris, 1981, est un livre brillant, aisé et qui est une très intéressante réflexion d'une scientifique sur sa pratique.
- . I. Kuhn, La Structure des Révolutions Scientifiques, Flammarion, Paris, 1977. C'est le livre d'épistémologie qui a le plus profondément remis en cause l'approche idéale de la philosophie traditionnelle.

Nous devons mentionner I. Lakatos qui fut le professeur de Feyerabend et qui se retrouve à mi-chemin entre Kuhn et Popper. Son oeuvre est très stimulante, bien qu'étrangère à la sociologie (et bien que Lakatos voyait d'un mauvais oeil la sociologie). Enfin, nous pouvons aussi mentionner le nom de Toulmin, qui est un philosophe dont les thèses ont été violemment critiquées par l'épistémologie traditionnelle (en particulier Lakatos).

Des divers livres comme celui de Watson : "La double hélice", Paris, Laffont 1968 ; N. Wade : "La course au Nobel", Sylvie Messinger, Paris 1981 sont utiles car ils décrivent les voies par lesquelles passe une innovation scientifique, voies qui se conforment fort peu aux diktats de l'épistémologie rationaliste. On retrouvera une bibliographie abondante de la sociologie des sciences dans l'article de B.P. Lécuyer, mentionné en exergue de la présentation du champ. Nous tenons à rappeler ici les références contenues dans cette présentation, et quelques autres "Disp" (signifie disponible auprès d'un membre de l'équipe) :

- F. Andrews (ed), Scientific Productivity : The effectiveness of research groups in six countries, Cambridge U. Press and UNESCO, Paris 1979
- (Disp) Premières analyses des résultats de l'enquête internationale ICOSPRU de l' UNESCO sur les équipes de recherche.
- S.S. Blume, R. Sinclair, Research Environment and performance in British University Chemistry, Science Policy Studies, n° 6, London 1973.
- J. Ben David, The Scientist's Role in Society, Englewood Cliffs, NJ? Prentice Hall, 1971.
- P. Bourdieu, The Specificity of the Scientific Field, Informations sur les Sciences Sociales, 14 (1975) : 19-47.
- L. Bush, S. Lacy, Science Agriculture and the Politics of Research,

- Westview Press, Boulder, 1983. (Disp.).
- M. Callon, J.P. Courtial, W. Turner, les actions concertées en chimie macromoléculaire - socio-logique d'une agence de traduction, Ecole des Mines, Paris, 1979. (Disp.).
 - M. Callon, J.P. Courtial, W. Turner, S. Bauin, From Translations to Problematic Networks : An introduction to co-word analysis, Information sur les sciences sociales, 22 (1983) : 191-235. (Disp.).
 - M. Callon, B. Latour, Unscrewing the Big Lenathan or how Actors Macro-structure Reality and how Sociologists help them do so, in Knorr et Cicourel, (eds) Toward an Integration of Micro and macro Sociologies, London, Routledge, 1981 : 277-303. (Disp.).
 - J.R. Cole, S. Cole, Social Stratification in Science, Chicago, U.Press 1973.
 - D. Crane, Invisible Colleges, Chicago, U. Press, 1972
 - Edge D.O., Mulday J.M., Astronomy Transformed, New York : Wiley, 1976.
 - Elkana Y and Mendelsohn E. (eds) Cognitive and Historical Sciology of Scienctific Knowledge. Sociology of the Sciences, Yearbook, Vol. 5, Holland : D. Reidel, 1981.
 - Elkana Y. et Alii, Toward a Metric of Science, New York, Wiley, 1977.
 - Eisemon Thomas O., The Science Profession in the Third World ; Studies in India and Kenya, Praeger, New York, 1982.
 - E. Garfield, Citation Indexing, New York, Wiley, 1979.
 - J. Gaston, The Reward System in British and American Science, New York, Wiley, 1978.
 - W.O. Hagstrom, The Scientific Community, New York Basic Books, 1965.
 - J. Irvine, B.R. Martin, L'évaluation de la recherche fondamentale est-elle possible ?, La Recherche, 12 (1981), 204-212.
 - Knorr, Krohn, Whitley, (eds.) The social process of scientific inves-tigation, Sociology of the Sciences, Yearbook n° 4, Dordrecht, Reidel 1980.
 - K.D. Knorr, The manufacture of knowledge, Pergamon Press, London, 1981.
 - K.D. Knorr, H. Strasser, H.G. Zilian (eds.) Determinants and control of scientific development, Dordrecht, Reidel, 1975.
 - Korn Hauser, Scientists in Industry, Berkeley, U. of California Press, 1962.
 - B. Latour, S. Woolgar, Laboratory Life, Beverly Hills, Sage, 1979. (Disp.).
 - B. Latour, P. Fabbri, Pouvoir et devoir dans un article des sciences exactes, Actes de la recherche en sciences sociales, 13 -1977 : 81-95. (Disp.)
 - B. Latour, Le dernier des capitalistes sauvages : interview d'un bio-chimiste, dactyl., Paris, 1983. (Disp.).
 - Lecuyer B.P., Bilans et perspectives de la sociologie des sciences en Occident, Archives Européennes de Sociologie, 19 (1978), 257-336. (Disp.).

- Lemaine G. Lecuyer B.P. et A.L., Les voies du succès, Paris, Gers, 1972.
- Lemaine G., Macleod R., Mulkay, Weingart P. (eds.), Perspectives on the emergence of scientific disciplines, The Hague, Mouton, 1976.
- Lemaine G. Clemençon M., Gomisa, Pollin B., Salvo B., Stratégies et choix dans la recherche. A propos des travaux sur le sommeil, La Haye, Mouton, 1977.
- Mendelsohn E. Weingart P. and Whitley R. (eds.), The social production of scientific knowledge. Sociology of the sciences, Yearbook Vol. 1., Dordrecht, Holland : D. Reidel, 1977.
- R.K. Merton, The sociology of science, Chicago, The U. Press, 1973.
- Merton Robert K., Priorities in scientific discovery : a chapter in the sociology of science, American Sociological Review, 22 (1957) : 635-659.
- Merton Robert K., The Matthew effect in science : The reward and communication systems of science, Science, 159 (1968), 55-63.
- Merton Robert K., Behavior Patterns of scientists, copublished in American scientist, LVII, 1-23, and American Scholar, 38 (1969), 197-225.
- N.C. Mullins, The development of a scientific specialty : The phage group and the origins of molecular biology, Minerva, 10 (1972), 51-82.
- M. Mulkay, The mediating role of the scientific elite, Social Studies of Science, 6 (1976), 445-470.
- Narin Francis (1977). Evaluative bibliometrics : The use of publication and citation analysis in the evaluation of scientific activity (Cherry Hill, N.J., Computer Horizons Inc.).
- C.E. Nelson, D.K. Pollok (eds.) Communication among scientists and engineers, Lexington mass., D.C. Heath, 1970.
- Pelz D. and Andrews F. (1966, 1976) Scientists in organizations : Productive climates for research and development, New York : Wiley, Revised and enlarged edition, 1976.
- La science telle qu'elle se fait, Anthropologie de travaux de sociologie des sciences comprenant des articles de Collins, Pinch, Schapin etc..., Paris, Pandore 1983 (Un deuxième volume doit paraître en 84).
- Price, Derek de Solla, Little science, Big science, New York, Columbia U. Press, 1963.
- Price, Derek de Solla, The analysis of scientometric matrices for policy implications, Scientometrics 3 (1981) : 45 et sv.
- Reuter Helga, Tripier Pierre, Aubert France, Lahon Didier, Le travail de recherche dans l'université : Structures et déterminants, Paris Un. Paris X, Centre de formation et de recherche en sciences sociales, 1978. (Disp.).
- Shinn Terry, Division du savoir et spécificité organisationnelle. Les laboratoires de recherche industriels en France, Revue Française de Sociologie, 21 (1), 3-35.

- Shinn, L'école polytechnique
Savoir scientifique et pouvoir racial, Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, Paris, 1980.
- H.G. Small, A co-citation model of a scientific speciality: A longitudinal study of collagen research, Social Studies of Science, 7 (1977) 139-166.
- D. Sullivan, D.H. White, E.J. Barboni, Co-citation analyses of science : An evaluation, Social Studies of Science, 17 (1977), 223-240.
- R. Wallis (ed), On the margins of science : The social construction of rejected knowledge, Keele, Sociological Review Monograph, 27, 1979.
- S. Woolgar, Writing an intellectual history of scientific developments ; The use of discovery accounts, Social Studies of Science, 6 (1976), 395-422. (Disp.).
- B. Wynne, C.G. Barkla and the J. Phenomenon, A case Study in the treatment of deviance in physics, Social Studies of Science, 6 (1976) 307-347. (Disp.).
- Zuckerman, Harriet A. (1977). Scientific Elites. Nobel Laureates in the United States, New York, the Free Press ; STS 1690.

III. DEBATS ET CONTROVERSES

LA QUESTION DES DOMINATIONS SCIENTIFIQUES

Par Y. Chatelin

Il peut sembler provocateur de vouloir faire de la recherche sur les "pratiques et politiques scientifiques", ainsi que le fait déjà remarquer l'éditorial du présent bulletin. Aux yeux de certains, il semblera que nous accomplissons un pas de plus dans la provocation (ou dans un dogmatisme abstrait ?) en prétendant poser une question sur les "dominations scientifiques". Nous essaierons donc de montrer que, bien au contraire :

- nous reprenons un problème très général, qui est souvent débattu, mais sous des formulations variées ;
- et que l'analyse des phénomènes de domination est le moyen de sortir ce problème des jugements vagues, intuitifs ou passionnels.

Commençons par rappeler que beaucoup de scientifiques, de journalistes, de managers scientifiques soutiennent que la science n'a plus, à l'heure actuelle, qu'une seule dimension : la dimension internationale. Pour eux, les problèmes scientifiques ne peuvent plus être posés qu'au niveau international, et c'est aussi à ce niveau que les résultats peuvent être évalués. Il est facile de voir qu'un establishment scientifique internationalisé peut avoir des aspects positifs (garan-

tie d'une qualité générale de la recherche) et des aspects négatifs (disparition ou marginalisation de recherches non conformistes, d'équipes vouées à des thèmes ou à des régions particulières). Pour résumer ces problèmes autour d'une seule image, nous dirons que lorsque les chercheurs discutent du fameux "publish or perish" ils acceptent explicitement de se situer dans ce rapport de forces.

C'est dans la même perspective que s'inscrit la thèse suivante, exprimée notamment dans des documents UNESCO. Cette thèse est que toutes les recherches qui ont un caractère régional sont essentiellement de la recherche appliquée, alors que la recherche fondamentale n'est généralement liée à aucune localisation précise. Apprécions l'humour noir d'une thèse qui, prise au pied de la lettre, mettrait tous les chercheurs de terrain dans la situation de n'être que de simples exécutants. Il ne reste ensuite qu'à accepter une forte planification de la recherche, préconisée par les mêmes documents, pour parvenir à une conception complètement hiérarchisée de la science, version modernisée du modèle baconien (Francis Bacon, *The New Atlantis*).

On peut retrouver la question des dominations scientifiques exprimée en de tout autres circonstances. A l'occasion du Colloque National "Recherche et Technologie", on a beaucoup parlé de la "spécificité" scientifique du domaine tropical. Cette spécificité était d'ailleurs fortement controversée, admise par les uns et récusée par les autres. Néanmoins, les conséquences du problème posé étaient très claires, et elles peuvent être immédiatement traduites en termes d'autonomie ou de dépendance. Si spécificité il y a, l'existence d'une institution telle que l'ORSTOM peut se justifier. Cela donne aussi une chance aux communautés scientifiques des PVD de parvenir à une autonomie accrue, alors que dans le cas contraire elles auront toujours à suivre l'influence sans cesse renouvelée des grandes centrales scientifiques d'autres pays.

Nous venons de rappeler brièvement quelques points de départ, à partir desquels beaucoup de chercheurs ont pu prendre conscience de la réalité de certains conflits. Ces conflits ont un aspect sociologique, qui est le plus évident. C'est lui qui met en jeu des institutions de recherche, des personnes, des équipes. Il en est question en d'autres pages de ce bulletin. Mais lorsque nous parlons ici de "dominations scientifiques", nous entendons désigner des rapports de force, des liaisons de dépendance, qui s'exercent au niveau conceptuel dans la trame scientifique elle-même. Il est clair qu'elles se répercutent au niveau sociologique, mais leur réalité première se situe au niveau épistémologique.

Avant d'examiner davantage les dominations s'exerçant au niveau épistémologique, il faut à nouveau écarter des malentendus possibles. Chacun sait que s'accomplissent de temps à autre dans les sciences des révisions théoriques importantes ; dans une vision simpliste, c'est tout simplement la vérité nouvelle qui remplace l'erreur ancienne. Découvertes et rectifications affectent le "noyau dur" des sciences. Mais il y a aussi des conflits conceptuels plus troubles, qui n'impliquent pas nécessairement au départ de compréhensions totalement différentes de la réalité, mais qui induisent suivant le choix effectué lors du conflit des pratiques scientifiques définies, lesquelles par voie de

conséquence vont modifier, déformer ou déplacer tout ou partie de l'édifice scientifique. C'est le domaine privilégié, dont on peut dire pour en donner une image facile qu'il se situe à la périphérie des noyaux durs, où les dominations scientifiques peuvent s'exercer sans tomber dans les erreurs grossières ou les contre-vérités.

Des études de cas, dont certaines vont être rappelées dans les pages suivantes, font apparaître la réalité de phénomènes de domination. Elles permettent d'identifier des effets conceptuellement dominateurs, dont on montre aussi qu'ils sont néfastes et surtout qu'ils ne sont pas inéluctables. Par exemple, il peut s'agir de la domination du niveau de la spécialisation technique élevée, sur le niveau de l'observation morphologique ou de la recherche de terrain. Cela peut être aussi la domination d'un modèle emprunté à la physiographie des milieux tempérés et qui déforme la compréhension du paysage tropical. Il peut aussi bien s'agir de la domination de méthodes ou de théories sociologiques, économiques, etc...

L'analyse épistémologique des faits de domination peut être poursuivie de proche en proche. Elle permettra de progresser, là où une réflexion sur des notions trop globales (mondialisation, spécificité ...) ne peut que s'arrêter. Elle permettra aussi de raccorder une certaine vision interne de la science à son étude plus proprement sociologique. Par cette voie, nous espérons parvenir à clarifier les "pratiques scientifiques" telles qu'elles existent, et nous espérons aider à mieux définir les "politiques scientifiques" qui seront, au sein de la science mondiale et pour le domaine qui nous occupe, effectivement jouables.

QUELQUES EFFETS DE DOMINATION ET DE BLOCAGE, DANS

LA RECHERCHE SUR LES MILIEUX NATURELS TROPICAUX

Par Y. Chatelin

Il n'est sans doute pas superflu de rappeler brièvement à la suite de quelles circonstances les naturalistes dont il sera question plus loin se sont préoccupés d'épistémologie et de sociologie de leurs disciplines, allant jusqu'à poser cette question des dominations scientifiques dans laquelle on pourrait ne suspecter à première vue qu'une attitude provocatrice ou exclusivement polémique. Nous prendrons comme point de départ la publication, en 1972, dans les Cahiers de Pédologie de l'ORSTOM sous la signature de Y. CHATELIN et D. MARTIN, d'un article intitulé "Recherche d'une terminologie typologique applicable aux sols ferrallitiques". Le problème posé dans ce document, si nous le ramenons maintenant à l'essentiel, était de savoir s'il fallait donner un nom, par exemple "structichron", à ces matériaux meubles, qui forment une partie essentielle des sols ferrallitiques, et que la science du sol n'avait jamais explicitement dénommés. En réalité, c'était toute une méthode de travail qui était impliquée, à partir de l'identification et de la dénomination de toutes les organisations pédologiques (et non de la seule organisation prise en exemple). Quelques années plus tard,

en 1977, toujours dans les Cahiers de Pédologie, mais cette fois sous la signature de J.F. RICHARD, F. KAHN et Y. CHATELIN, se trouvait proposée une extension de la méthode, conçue alors comme étant transdisciplinaire et pouvant servir de base à l'étude complète, intégrée, de la totalité du milieu naturel.

Plus de dix années se sont actuellement passées depuis l'origine de cette affaire, et de nombreux travaux, de nombreuses cartes notamment, sont venus montrer la validité pratique de la méthode en question. Bien entendu, ces travaux n'ont pas recueilli l'unanimité des suffrages, ils ont au contraire engendré un certain conflit. Dans ce conflit, pour renforcer leur propres arguments, les auteurs attachés à la méthode transdisciplinaire se sont tournés vers des problèmes épistémologiques et sociologiques. C'est ce nouvel éclairage qui a conduit à poser la question des dominations scientifiques. Que l'on se rassure, nous n'allons pas prétendre que la méthode transdisciplinaire est en butte à des dominations maléfiques qui lui interdisent d'être universellement adoptée ! Par contre, ce que nous pouvons dire, c'est que la réflexion épistémologique qui a accompagné l'élaboration méthodologique s'est progressivement étoffée. Elle a conduit à identifier des effets de dominations, les uns étant effectivement liés au problème méthodologique soulevé au départ, mais dont les autres sont sans rapport avec ce problème. Dans les lignes qui vont suivre, nous reprendrons quelques analyses déjà faites et publiées, et d'autres qui sont à venir. Dans ce dernier cas, il faut évidemment respecter la paternité des auteurs et leur droit à présenter eux-mêmes leurs idées, ultérieurement, et de façon plus argumentée que cela ne sera fait maintenant. Nous nous contenterons donc de rappeler ou d'annoncer quelques études de cas.

1) L'occultation de la perception première

Le premier effet de domination que nous retiendrons comme exemple est l'un de ceux dont on peut dire qu'ils sont les plus profondément intérieurs à la science elle-même, les moins liés aux intérêts individuels de certains chercheurs. Il est induit par une course générale à la spécialisation. Il en a été question dans un texte rédigé en 1979, publié dans un numéro thématique des Cahiers de Pédologie de 1982, sous la signature de Y. CHATELIN, J.F. RICHARD et N. LENEUF. Son titre est "Modèles verbaux et transdisciplinarité dans l'étude des sols et des paysages" et il porte le sous-titre "Essai critique pour une approche matérialiste". Nous reproduisons, ci-dessous quelques lignes de ce texte.

"Un développement scientifique normal s'accompagne, est-il besoin de le rappeler, d'une spécialisation croissante. Une discipline scientifique en progrès affine sans cesse ses moyens d'investigation pour découvrir de nouveaux faits et enrichir ses constructions théoriques..."

"En elle-même, cette spécialisation représente un succès. Mais il devient difficile de ne pas prendre conscience du fait qu'elle écarte de plus en plus les scientifiques d'un certain niveau de travail, d'une certaine échelle d'observation. En d'autres termes, elle conduit à l'occultation de la perception première, à son élimination

du discours scientifique ou, si cette élimination n'est pas vraiment complète, à la perte de sa signification. Par perception première, nous entendons désigner la perception de ce que le paysage offre, en tout premier lieu, à qui l'observe : modelés, roches, sols, végétaux, etc... Cette perception est essentiellement visuelle... Mais c'est principalement elle qui doit identifier les corps naturels et qui doit caractériser leurs organisations, leurs relations spatiales".

"Il ne s'agit pas nécessairement d'une occultation pure et simple, d'un oubli délibéré. Mais l'inventaire des corps naturels offerts à la perception première peut être conduit avec si peu de moyens conceptuels qu'il ne donnera guère d'éléments utilisables scientifiquement".

Sans doute pourrait-on montrer que tous les faits de domination scientifique ont un effet cloisonnant qui s'ajoute à la neutralisation des pratiques directement dominées. C'est en tout cas ce qui a été dit pour cette prédominance du spécialisé sur le visuel et le morphologique dont il vient d'être question. L'une de ses plus grandes conséquences a été de couper les connaissances scientifiques des savoirs traditionnels se rapportant, les uns et les autres, aux milieux naturels. Les corps naturels constituant les paysages sont offerts à la vue, à l'étude de tous. Mais en s'engageant trop exclusivement dans leurs domaines de spécialisation avancée, les scientifiques ont délaissé la frange de recouvrement qu'ils pouvaient avoir avec les ethnosciences.

2. Une taxonomie conquérante

Avec le deuxième cas, nous abordons un processus de domination dont la dimension sociologique est, au contraire de l'exemple précédent, tout à fait évidente. Il s'agit de la Soil Taxonomy élaborée par les pédologues américains et que ceux-ci essaient d'imposer le plus largement possible, surtout dans les pays tropicaux en développement (les autres offrant plus de résistance...). Au retour d'un Forum consacré au problème, A.G. BEAUDOU et M. LATHAM ont publié dans les Cahiers de Pédologie de 1983 une courte note intitulée "La Soil Taxonomy : un système unique pour le Pacifique ?". Nous retiendrons quelques lignes significatives de cette publication. Il s'agit pour les auteurs de rendre compte et de donner un jugement sur ce qui s'est fait au Forum.

"Les exposés qui ont été présentés insistent sur la nécessité de posséder un système unique et universel de classification des sols. Ce système unique devrait rendre plus facile la communication à tous les niveaux, aussi bien technique que scientifique. Pour cela, un seul langage est absolument nécessaire. Ce langage serait celui utilisé par la Soil Taxonomy..."

"Nous retrouvons ici des arguments théoriques généraux bien connus des pédologues français. Mais une analyse attentive de la Soil Taxonomy montre qu'en fait certains des buts fixés ne sont pas ou ne peuvent pas être atteints en utilisant cette démarche scientifique."

Les auteurs insistent sur les moyens mis en oeuvre pour la diffusion de la Soil Taxonomy :

"En effet, la Soil Taxonomy, ouvrage au nombre de pages fort

imposant, est traduite en de nombreuses langues : Italien, Arabe, Indonésien, etc... Les traductions en Espagnol et en Français sont en cours de réalisation... La diffusion des textes et documents représente également une part importante de l'activité déployée par l'USDA. Tout ceci dans le but de faire connaître la Soil Taxonomy. A cela s'ajoute l'existence de nombreux comités internationaux de révision de la Soil Taxonomy (Comités ICOM : ICOMLAC, ICOMOX, ICOMMORT, ICOMAND, ICOMID, ICOMMERT), l'organisation de Forums, en général dans les pays en voie de développement. Ces quelques constatations font nettement apparaître l'importance énorme de l'action entreprise..."

Que conclure de l'application pratique de cette taxonomie, de sa confrontation à la réalité du terrain ? Voici ce qu'en disent BEAUDOU et LATHAM : "en définitive, la Soil Taxonomy présente les inconvénients et les avantages de toute classification..."

On déplore parfois la mondialisation de la science, ne voyant en cela que l'usage de plus en plus exclusif de l'anglais. L'exemple qui vient d'être donné montre que tout n'est pas affaire de langue. Des méthodologies sans supériorité évidente sur d'autres peuvent être imposées par différents moyens de pression.

3. L'exportation de modèles régionaux

Nous présenterons maintenant un nouvel exemple qui concerne cette fois spécifiquement l'étude des milieux tropicaux. Cet exemple nous est proposé par Gérard RIOU (Centre d'Etudes de Géographie Tropicale, Talence) qui le développera ultérieurement. Il concerne l'analyse des paysages physiques, à la jonction de la géomorphologie et de la géologie. C'est ce que dans le passé beaucoup appelaient physiographie et que A. de HUMBOLDT quant à lui dénommait géognosie, deux termes très significatifs.

Rien de plus régional peut-être, de plus localisé, qu'un paysage. Sans doute n'est-il pas deux montagnes, ni deux plaines, qui soient identiques. Néanmoins, les grandes théories qui ont voulu rendre compte d'une façon générale de la formation ou de l'évolution des reliefs ont souvent eu la faiblesse de s'appuyer sur des cas particuliers. Une grande partie de l'histoire de la géomorphologie peut être décrite comme la tentative de donner à des modèles régionaux (déjà hypothétiques en eux-mêmes) une valeur plus ou moins universelle. C'est ainsi que l'on a rencontré des difficultés considérables dans l'étude de certains pays, parce que l'on partait de théories, de modèles, conçus pour les grandes plaines américaines, pour les reliefs alpins, et ainsi de suite.

Les paysages américains ont été ceux auxquels le plus d'emprunts ont été faits. La géomorphologie dite classique, avec ses notions d'érosion dite normale, de cycles d'érosion, avec son analyse des relations chaîne-piedmont, est née sur la bordure des Appalaches et au contact des grandes plaines du Far-West. Rétrospectivement, on comprend que cette géomorphologie était foncièrement étrangère aux paysages méditerranéens et tropicaux. Actuellement, ce problème ne relève plus que de l'histoire, la géomorphologie dite classique ayant vécu. Mais il reste au moins un point par lequel la connaissance des paysages américains pèse sur l'étude d'autres régions. Il s'agit de la notion de glacis.

Les auteurs français ont commencé d'abord à la transposer en milieu méditerranéen, au prix de certaines adaptations. Mais lorsqu'ils ont été amenés à l'appliquer en Afrique de l'Ouest, les difficultés sont apparues considérables. Il n'est que de suivre les discussions de géomorphologues sur le terrain pour voir que cette notion de glaciais, loin de se réduire à l'usage d'un mot, influe lourdement sur la manière de comprendre (ou de ne pas comprendre) la genèse du paysage et ce qui est plus grave encore sur la manière de le décrire.

Il y a bien là un effet de domination, dont le scientifique ne parvient pas facilement à s'affranchir, alors qu'il eut mieux valu pour lui qu'il abordât son terrain sans modèle préconçu.

4. L'inversion des hiérarchies scientifiques

Une nouvelle manière de comprendre les relations de dépendance qui se sont établies entre les études sur les milieux tempérés et les études sur les milieux tropicaux nous est proposée par Jean-François RICHARD (Géographe ORSTOM, Montpellier). Elle part de l'idée qu'existent des prééminences scientifiques, des sortes de hiérarchies scientifiques, et qu'elles ne peuvent pas être les mêmes dans les deux cas (tempéré/tropical).

Les naturalistes qui abordent actuellement un site à étudier, en milieu tempéré, ont immédiatement recours à son histoire. C'est l'histoire qui fournit l'un des schèmes explicatifs les plus puissants. Avec beaucoup de précision, il est possible de retracer tout ce qui s'est passé au cours du quaternaire (glaciations, etc) dans un paysage, puis au cours de l'histoire humaine (diverses occupations, forestière, pastorale, agricole, etc). Il n'est pas possible d'en faire autant dans les paysages tropicaux. Les références aux paléoclimats quaternaires sont plus incertaines, elles sont davantage oblitérées par la puissance des phénomènes actuels. L'histoire à l'échelle humaine est à peine dégrossie, on ne peut souvent qu'identifier des phénomènes massifs (anthropisation faible ou forte).

En milieu tempéré ou méditerranéen, principes et méthodes de la phytocécologie actuelle s'appliquent avec le plus grand succès. Le nombre de plantes à prendre en considération est limité, il est possible de déterminer par le détail leurs associations, d'examiner leurs environnements spécifiques, de préciser leurs exigences en nutriments ou en eau, etc. Par contre, l'écologiste qui tente d'appliquer cette démarche en milieu tropical, et principalement dans les forêts humides, ne peut qu'être dérouter. Le nombre des espèces est beaucoup trop grand, elles sont excessivement dispersées, le chimisme du sol qui les fait vivre est d'une surprenante uniformité, etc.

On pourrait presque dire que les disciplines qui s'assurent actuellement en pays méditerranéens et tempérés les plus grands succès ne fonctionnent plus de façon efficace dans les milieux tropicaux et équatoriaux. Ces nouveaux domaines sont marqués par leur immensité, leur uniformité apparente, par la puissance de leurs formations végétales et édaphiques. Les principes méthodologiques qui deviennent primordiaux, ou qui doivent tout au moins être les premiers appliqués, sont ceux cor-

respondant aux notions de structure, de morphologie, de développement, de spatialisation. Les études physiographiques, géotopologiques, phytosturcturales doivent trouver là une importance qu'elles n'ont pas ailleurs. Une nouvelle hiérarchie des problèmes scientifiques et des disciplines est à établir.

Conclusion

La revue qui précède est bien entendu très incomplète, par rapport à ce que l'on pourrait déjà dire de ces phénomènes de dépendance et de domination scientifiques, et elle ne fait qu'effleurer les sujets retenus en exemples. De nouvelles enquêtes viendront sans doute grossir le dossier et apporter, secteur par secteur, des vues peut-être différentes. Néanmoins, nous pensons que la revue précédente suffit à montrer la complexité du problème scientifique que posent les régions tropicales. La notion de dépendance et de domination permet de faire progresser une analyse là où d'autres notions trop globales ne font place qu'à la polémique. Dans le contexte mondial d'une prédominance scientifique des pays du nord, les pays du tiers-monde doivent assurer leur avenir scientifique. Mais cela ne peut pas s'exprimer trop simplement par un taux de croissance de la recherche. Il ne suffit pas non plus de décider quels sont les thèmes (milieux naturels, médecine et santé, agronomie, etc) qui sont importants pour le tiers-monde. A notre sens, il ne peut y avoir de politique scientifique pleinement responsable sans un préalable approfondissement épistémologique.

LES DOMINATIONS EN SCIENCE ECONOMIQUE

Par Ph. Couty

A lire les ouvrages d'épistémologie, on croirait que la réflexion sur la méthode des sciences peut se poursuivre sans passion, dans un espace neutre habité par des idées pures. En fait, il n'en est rien, et l'homme projette partout, comme dit CIORAN, "ses flammes et ses démenes".

La volonté de puissance et le goût de la domination se glissent partout, et jusque dans les débats les plus académiques. On peut en donner deux exemples récents, qui touchent à la science économique et aux outils qu'elle emploie. Premier débat : il porte sur le terrorisme quantitatif et cherche à réhabiliter, au sein de la communauté scientifique la plus positiviste qui soit -celle des économistes américains- une manière d'explorer la réalité moins naïve et plus réaliste. Un tel épisode devrait intéresser les chercheurs qui étudient l'ensemble de phénomènes très mal mesurables qu'on désigne par le terme générique de développement économique et social.

Le deuxième débat concerne la comptabilité nationale en Afrique, son utilité, les formes qu'elle devrait revêtir, et surtout la question de savoir si elle doit se conformer ou non à un modèle international uniforme. Là encore, il s'agit à l'évidence d'une tentative de révolte, peut-être discutable contre une situation de domination scientifique et politique.

A. LA SCIENCE ECONOMIQUE EST-ELLE OBLIGATOIREMENT QUANTITATIVE ?
OU : LA REVOLTE DES RHETEURS ?

Pour Littré, qui recopie Aristote, la rhétorique, c'est "la dialectique des vraisemblances". Vous avez dit vraisemblances ? Alors nous sommes loin de la méthodologie officielle des économistes, qui traque les certitudes en suivant la voie de l'inférence logique, de l'hypothèse et du test quantifié. Pas de place pour la rhétorique dans ce cheminement que nous voulons nettoyer de toute brume subjective et de toute éloquence.

Détrompez-vous. Voici qu'un article important de Journal of Economic Literature (1) vient justement d'être consacré à la rhétorique économique. Il est dû à Donald Mc Closkey, de l'Université d'Iowa. Le Journal of Economic Literature, ce n'est pas rien. Avec sa soeur, l'American Economic Review, tout aussi défendue par un sourcilieux comité de lecture, cette revue compassée exprime habituellement les vues les plus sérieuses, les plus surveillées, les plus austères, en un mot les plus scientifiques qui soient, -celles de l'American Economic Association, citadelle de l'académisme économique américain.

L'auteur ose affirmer que si la méthodologie avouée de la science économique est positiviste et quantitative, en réalité les économistes persuadent leur public et se laissent eux-mêmes persuader par d'autres moyens. Ces moyens ressortissent à l'art de bien dire, ils sont littéraires. Mc Closkey les débusque, les exhibe, les réhabilite et les exalte. Pire encore, il prétend que ces moyens ont cours dans les autres sciences, et même en mathématique. En contre-partie, le positivisme scientifique des économistes est remis à sa place, celle d'une méthodologie naïve, artificielle, maladroitement copiée sur une physique démodée, à peu près inapplicable, et d'ailleurs inappliquée.

En huit points, Mc Closkey mène sa démonstration sans faiblir :

- a) il explique d'abord ce qu'est la rhétorique en général, art d'expliquer la pensée par une conversation disciplinée ;
- b) il résume en onze règles la méthodologie économique officielle et reconnue (le "modernisme") ;
- c) piètre méthode que le modernisme !
- d) présentation de la rhétorique économique, honorable, mais pas prise au sérieux ;
- e) la rhétorique économique est de type littéraire, comme on pouvait s'y attendre ;
- f) parce-qu'elle recourt amplement à la rhétorique, la science économique est une discipline métaphorique ;
- g) que les anxieux se rassurent, la rhétorique économique n'est pas dangereuse ;

(1) Donald Mc Closkey, The Rhetoric of Economics (La rhétorique économique), Journal of Economic Literature, Vol. XXI, N° 2, juin 1983, pp. 481-517.

h) accepter la rhétorique, et la manier en connaissance de cause, c'est accéder à une meilleure pratique scientifique.

On lira avec jubilation le passage irrévérencieux où Mc Closkey prouve que la science économique la plus fondamentale ne respecte pas les règles rigoureuses dont elle se réclame. Ces règles, qui portent la marque de David Hume, de Lord Kelvin et de Karl Popper, célèbrent l'objectivité, la quantification, le test crucial falsifiant ou corroborant l'hypothèse. Iconoclaste, Mc Closkey montre que même un Samuelson, dans ses Foundations of Economics Analysis, viole ces règles en usant de procédés rhétoriques tels que :

- la diffusion d'une musique d'ambiance mathématique, gage d'expertise à peu près aussi convaincant que l'eût été vers 1900 la connaissance du latin et du grec ;
- le recours à l'argument d'autorité (six exemples) ;
- l'assouplissement injustifié d'hypothèses trop rigides ;
- l'utilisation de modèles réduits ("toy economies") pour établir un résultat ;
- et enfin, le recours à l'analogie.

On retrouve, à peu de chose près, les "parasites assez suspects" dont Robert MUSIL notait la présence autour de la voix de la vérité, et notamment "le goût de la froide intimidation" (1). Seulement, ces parasites n'inquiètent pas Mc Closkey. Il les prend pour ce qu'ils sont, à savoir des moyens utilisés pour explorer la réalité et dire ce qu'on en sait.

Un vertige saisit le lecteur. Démaquillée, la science économique reprend son vrai visage, agréable d'ailleurs. On la voit prendre corps à coups de métaphores (les modèles sont des métaphores), d'introspection (nous sommes sûrs que la loi de la demande est vraie, peu important les tests chiffrés), de respect pour les Prix Nobel, de langage figuratif (élasticité, équilibre, dépression, vitesse de circulation...), d'analogies, d'arrangements symétriques... L'impétueux Mc Closkey rappelle qu'en économie, la prédiction n'a pas de sens et que la falsification d'une hypothèse est logiquement impossible. Bref, notre discipline devrait abandonner ses médiocres prétentions scientistes pour s'ouvrir à un registre plus vaste. Elle ne ferait ainsi qu'imiter, une fois encore, la physique (l'actuelle, pas celle de 1900) en tenant compte de ce que représente la séquence Carnap - Popper - Lakatos - Kuhn - Feyerabend, à savoir une "descente accélérée des pics frigides de l'absolutisme scientiste vers les douces vallées de la rhétorique anarchique".

A ceux qui croiraient encore qu'une méthode rigoureuse et parfaitement opérationnelle, une méthode qui serait la méthode, permet de tendre vers la solution définitive de toute controverse, à ceux qui pensent qu'un adversaire trop obstiné ne peut être mû que par la mau-

(1) L'Homme sans qualités, IIe partie, Chap. 72.

vaise foi politique, à ceux qui sont persuadés que la mesure doit toujours et partout décider de tout, Mc Closkey annonce que la frontière entre les faits et les opinions, entre l'objectif et le subjectif, n'existe pas véritablement. Sans contester l'intérêt des "régressions éclairantes" ou des expériences cruciales, il nie qu'une logique impérialiste et terroriste puisse fixer d'avance les règles de la création scientifique. Il veut qu'on discute des valeurs et des opinions autant que du reste. En pleine lumière, en pleine conscience des moyens employés.

Une remarque pour finir. L'article est représentatif de la tendance actuelle à relier l'épistémologie, ou logique des sciences, à la pratique réelle -éventuellement clandestine- des chercheurs et des institutions scientifiques. C'est une voie prometteuse, qui ménage des surprises et peut-être des coups de théâtre.

B. DOIT-ON REPRESENTER TOUTES LES ECONOMIES DE LA MEME MANIERE ?
OU : LES DOUTES DES COMPTABLES.

On se pose beaucoup de questions sur les comptabilités nationales dans les pays en voie de développement, et notamment en Afrique. Non qu'il y ait vraiment doute sur leur utilité, qui ne souffre guère de discussion. Même si les comptabilités nationales sont issues d'une théorie keynésienne elle-même née de la crise des années 30, il reste qu'elles permettent -en principe- aux États d'intervenir dans le mouvement économique, et même de le planifier. Comme l'Etat est le principal agent économique dans les PVD, il va de soi qu'il lui faut disposer d'un cadre de cohérence macro-économique propre à situer ses interventions, à identifier les contraintes qui pèsent sur elles, à prévoir les conséquences qui peuvent en découler.

Mais quel cadre de cohérence ? Un ouvrage récent (1), rédigé par les meilleurs spécialistes de la question, note dès son introduction, que l'élaboration, la discussion et la diffusion des comptes doivent être toujours organisées de façon que toute l'administration économique soit touchée. Tous les services qui détiennent des informations ou qui peuvent utiliser les comptes doivent être partie prenante de ce travail inter-administratif.

Or, on constate que, dans de nombreux pays en développement, la charge d'élaborer les comptes nationaux incombe exclusivement aux services statistiques ; ces services disposent généralement de peu de moyens financiers ; leurs agents, en nombre insuffisant, doivent tout d'abord faire face à l'obligation d'élaborer les statistiques courantes, lourde tâche qu'ils n'ont pas non plus les moyens d'accomplir de façon satisfaisante. Les comptes nationaux reposent donc sur des données de base incomplètes ou peu fiables. D'autre part, les méthodes utilisées sont l'application littérale des normes internationales, car les comptables nationaux doivent faire face à tant d'obligations qu'ils n'ont pas le temps ni les moyens de pratiquer les adaptations nécessaires.

(1) Guide d'élaboration des comptes économiques dans les pays en voie de développement, Min. de la Coopération, Paris, 1981, 2 vol. (Méthodologie, Exercices pratiques).

Les comptes économiques fabriqués dans ces conditions sont trop globaux, trop tardifs, et trop peu fréquents. Elaborés en vase clos, et diffusés sans commentaires économiques, ils ne sont pas utilisés par les planificateurs qui pourtant continuent à les réclamer à cor et à cri. Aujourd'hui, sous l'impact de la crise internationale, les responsables ressentent en effet de façon encore plus aiguë qu'auparavant, la nécessité d'une meilleure gestion et donc d'une meilleure connaissance de leur économie nationale".

Le même ouvrage, dans sa partie méthodologique, s'efforce de mettre en évidence les adaptations des comptabilités nationales commandées par les spécificités des économies en développement. Ces spécificités sont les suivantes :

"faible degré d'intégration (qui entraîne la nécessité de distinguer dans ces comptes un secteur "organisé" et un secteur "non organisé", et d'affiner les comptes de ménages), extraversion (d'où nécessité de mettre en évidence tous les flux avec le reste du monde), importance du secteur public (qui implique des aménagements spécifiques des comptes des entreprises et des administrations). Comme solution d'attente à une amélioration des statistiques générales, il est également proposé d'étudier avec soin au minimum les secteurs clés de l'économie (comptes de filières)..."

Tout cela est bel et bon, mais un peu timide. D'autres auteurs vont plus loin. A l'Institute of Development Studies (Université de Sussex), Dudley Seers juge tout simplement prématurée la construction de comptabilités nationales dans certains PVD. Pour lui, une information correcte sur certains problèmes et secteur-clefs serait tout à fait suffisante, sans rechercher une mise en cohérence qui ne peut être que fictive et artificielle. Un autre auteur, Vanoli, se demande si la comptabilité nationale "convient" aux PVD (1)... La contestation la plus radicale et la plus récente vient d'un professeur à l'Université Nationale du Bénin, Monique Anson-Meyer, avec un article sur le Mythe de la comptabilité nationale en Afrique (2).

Depuis les années 70, écrit M. Anson-Meyer, les pays africains ont tendance à adopter sans le modifier le système normalisé des Nations-Unies (SCN), ne serait-ce que pour présenter à la Banque Mondiale et au Fonds Monétaire International les documents exigés par ces organisations. L'adoption d'un système de comptabilité nationale permet également de procéder à toutes sortes de comparaisons entre pays.

Or ce système très complexe dépasse les possibilités statistiques et comptables des pays africains, et fournit des informations d'une précision tout à fait illusoire. Plus grave : il a été élaboré à partir de structures économiques occidentales développées, et ne correspond en aucune façon à l'objet qu'on veut représenter et analyser en Afrique. Comme l'indique le résumé figurant en tête de l'article, le SCN "vise à assurer la reproduction de l'économie à un niveau supérieur ; ce qui,

(1) Mondes en Développement, N° 23, 1978.

(2) Revue d'Economie Politique, N° 1, Janv. Fév. 1983, pp. 86-111

lorsqu'il s'agit de pays sous-développés, signifie une impossibilité d'utiliser le modèle pour modifier les structures et sortir du sous-développement. Dégageant et privilégiant les grandeurs monétaires, ce système valorise les activités tournées vers le marché mondial, vers la constitution d'un "secteur moderne". Il se présente ainsi comme un instrument de justification des politiques économiques suivies par les dirigeants des actuels pays africains, d'où sans doute l'empressement avec lequel ceux-ci l'introduisent !".

Pour Monique Anson-Meyer, le SCN fait apparaître des grandeurs non significatives des réalités africaines. Sont évoquées notamment la question de la valorisation de l'auto-consommation, la signification de l'épargne, l'inadéquation du concept de branche, la difficulté d'identifier les institutions privées sans but lucratif, l'impossibilité pratique de définir le ménage et d'en établir les comptes.

Un article aussi polémique ne pouvait manquer d'attirer l'attention du Service de Coopération de l'INSEE, qui collabore à la fois aux enquêtes statistiques africaines (par exemple à l'enquête Budgets-Consommation de Côte d'Ivoire) et à l'établissement des comptabilités nationales fondées sur les résultats de ces enquêtes. Un spécialiste de ce service, Michel Blanc, a donc réagi dans une note récente (1). Il remarque d'abord que les attaques de Monique Anson-Meyer supposent que les pays africains disposent de comptes nationaux remplis de manière détaillée et conforme au SCN, ce qui est loin d'être le cas. S'il est critiquable de fabriquer à la hâte des comptes dont on prétend tirer ensuite des enseignements qu'ils ne peuvent fournir, il n'en demeure pas moins nécessaire "de disposer de séries régulières de quelques grandeurs pertinentes, correctement reliées entre elles, qui ne forment pas à elles seules le SCN, mais ne lui sont pas forcément opposées non plus".

On ne saurait mieux dire. La comptabilité nationale est un instrument, elle est utile, et il est tout aussi vain de chercher à se conformer servilement au SCN que de vouloir s'en démarquer à tout prix. Les conclusions erronées auxquelles mènerait l'utilisation du SCN, selon M. Anson-Meyer, n'apparaissent pas inéluctables à M. Blanc. Ce dernier reconnaît simplement qu'une mauvaise utilisation des comptes est possible, et que dans des économies très dépendantes de l'extérieur et très violentées par les multinationales, on ne peut utiliser "les modèles traditionnels de lecture des comptes des pays industrialisés". Mais ce qui pose problème, c'est plus la manière d'interpréter les comptes que les comptes eux-mêmes...

La vraie question, conclut très justement M. Blanc, c'est de savoir de quel développement on parle, et par conséquent quels phénomènes on veut repérer et mesurer. Il n'est donc pas possible d'esquiver, comme le fait M. Anson-Meyer, le problème des besoins fondamentaux, de la pauvreté, de la différenciation sociale sous ses deux formes qui sont la polarisation et la stratification. Il faut savoir aussi qu'il existe des tentatives de comptabilités nationales adaptées, mais qu'aucune

(1) Bulletin Bibliographique du Service de Coopération de l'INSEE, N°2, 1983.

n'a donné entière satisfaction. Autrement dit, le débat reste ouvert. Souhaitons, avec M. Blanc, qu'il abandonne les excommunications pour déboucher sur des propositions constructives.

LES DOMINATIONS SCIENTIFIQUES : UNE PERSPECTIVE POUR LA SOCIOLOGIE DES SCIENCES

Par R. Arvanitis

A mesure que la sociologie des sciences s'est préoccupée d'étudier les contenus scientifiques, il lui a fallu aborder les problèmes habituellement étudiés par les épistémologues. De l'épistémologie sont nées des interrogations, comme : qu'est-ce que croire à une théorie scientifique ? Pourquoi une théorie domine-t-elle un champ et gagne la prééminance vis-à-vis d'autres théories ? Comment les protagonistes de ces "jeux conceptuels" font-ils pour distinguer une bonne d'une mauvaise théorie, une expérience significative et réussie d'une autre moins significative ou "ratée" ?

Ces questions ont permis d'aboutir à certaines convictions d'ordre logique et épistémologique : aucun des composants d'une théorie ne peut être appréhendé seul. Aucune théorie n'est jamais entièrement démontrable. Il n'y a pas de raison logique de caractère absolu pour qu'une théorie, une démonstration ou un fait soit refusé ou accepté. En bref, on a pu montrer qu'en principe, rien ne permet de dire pourquoi il faut accepter une théorie plutôt qu'une autre. En principe seulement, car en pratique, les scientifiques non seulement croient en diverses théories mais aussi remettent en cause d'autres théories ou non, comme s'il s'agissait là d'une chose tout à fait naturelle, logique.

Or, les liens entre un objet de recherche et son résultat, de même que les expériences nécessaires pour aboutir à ce résultat, n'ont rien de "naturel" et ne s'imposent pas d'eux-mêmes. Protocoles expérimentaux, énoncés scientifiques, arguments institutionnels sont autant d'éléments qui sont associés pour les chercheurs.

Un exemple tiré d'une analyse de Latour et Woolgar permettra d'illustrer ce propos.

Il va de soit, maintenant, que la TRF est un peptide dont la structure en amino-acides est Pyro-Glu-his-Pro-NH₂. Mais avant d'en arriver à cette certitude, les chercheurs des équipes concernées par ces travaux ont douté à plusieurs reprises : ils ont remis en cause la nature peptidique de la TRF, ils ont même affirmé que la structure de la TRF ne pouvait pas être celle "découverte" après coup, ils ont même remis en cause l'existence de la TRF. Tout cela s'est fait en dix ans, dans le cadre d'une recherche qui fut le fruit de la stratégie des chercheurs concernés et qui a mélangé beaucoup de croyance (non étayée par des faits) et de certitudes (toutes aussi peu étayées par des faits). Parmi les facteurs qui ont déterminé la nature de ce mélange, il faut

noter la stratégie des chercheurs et leurs attitudes (par exemple Guillemin avait fixé pour objectif du programme la détermination de la structure de la TRF, Schally, son principal concurrent l'avait suivi dans cette voie et, Latour a pu aussi montrer que le groupe de Schally était plus confiant vis-à-vis de leurs propres résultats). Dans le cadre de ce programme de recherche tracé par Guillemin, l'introduction de la chimie analytique n'allait pas de soi. Bien au contraire, Guillemin a du enrôler un chimiste qui lui-même a du être accepté par les neuro-endocrinologistes. Guillemin a du imposer un protocole d'expérimentation très strict afin d'imposer son point de vue et aussi afin de rejeter comme non significatifs différents "signaux" enregistrés par d'autres équipes et qui auraient pu remettre en cause ses propres résultats.

Cet étrange mélange de savoir et de croyance, de stratégie et d'assurances, de controverses et de rationalisations de leurs propres activités, n'a rien d'anormal, sauf aux yeux des philosophes garants de la rationalité scientifique. Accepter qu'en pratique les chercheurs peuvent être aussi des investigateurs rusés, est la prémisse élémentaire de la sociologie des sciences, du moins de celle qui veut rentrer dans les contenus scientifiques afin de comprendre comme se fait concrètement la recherche scientifique. Or c'est bien à l'intérieur même des conceptions scientifiques qu'ont lieu les phénomènes de domination. C'est dans le cœur même de l'activité scientifique que se font et se défont les alliances, les affrontements ou les consensus, comme ont pu le montrer les travaux de Latour, Callon et des sociologues, britanniques pour la plupart, qui étudient la constitution sociale des faits scientifiques (voir une série de traductions de ces travaux dans "La science telle qu'elle se fait", Paris : Pandore, 1982).

Il n'est pas question de rentrer ici dans le détail de ces travaux, mais nous pouvons en tirer un enseignement important. Puisque la stratégie des chercheurs est déterminante dans l'orientation des recherches, il faut voir comment ceux-ci arrivent à établir un résultat scientifique, à le renforcer, à le faire accepter par leurs pairs. Les phénomènes d'acceptation et de rejet dans la science forment le cœur de ce que l'on peut appeler des dominations scientifiques. Une étude de Wynne (1976) permettra d'illustrer ce propos.

Wynne a examiné le cas d'un chercheur, C.G. Barkla, qui avait observé un phénomène de rayonnement X -le "phénomène J"- aux environs des années 20. Son explication et même ses observations furent rejetées par la communauté des physiciens engagés dans la recherche sur les rayons X. Ses arguments étaient irrecevables par ses pairs. Les interprétations de Barkla remettaient, en effet, trop en cause le modèle dominant de son temps, mais aussi les pratiques de la spectrométrie monochromatique des rayons X. Il est intéressant de noter que les rares réfutations de ses travaux étaient systématiquement "à côté de la plaque" et visaient plus à remettre en cause la personne de Barkla et sa crédibilité. En fait, la "réfutation" avait eu lieu bien avant : Wynne montre qu'en particulier les interprétations de Barkla n'offraient pas des perspectives attrayantes pour des recherches futures en matière de rayonnement X. Ses pairs préféreraient, et de loin, le programme tout tracé d'avance qu'offraient les recherches à partir des spectromètres de Bragg, que Barkla précisément remettait en cause.

Il s'agit bien là d'un phénomène de domination scientifique dont nous pouvons tirer de très riches enseignements. En particulier, il permet de montrer que la présence d'un instrument scientifique (le spectromètre) a eu au moins autant d'importance que des phénomènes dits "sociaux", tels que la position de Barkla et de ses opposants, qui étaient des représentants de la nouvelle physique de leur temps). Barkla n'a pas pu établir les multiples associations qui font qu'une théorie "passe" ou pas.

Cet exemple illustre probablement ce que Kuhn appelle le fonctionnement de la science normale. Mais il est évident que d'autres phénomènes de domination peuvent avoir lieu et qui ne soient pas nécessairement des oppositions entre la science normale et les idées révolutionnaires. Les dominations, quand elles ont eu lieu, pouvaient prendre des formes plus subtiles, par exemple dans le type de vocabulaire ou l'idiome qu'utilisent les chercheurs (voir par exemple Y. Chatelin qui illustre bien ce point dans son ouvrage sur l'épistémologie des sciences du sol). Pour revenir sur l'exemple de Barkla, nous pouvons mentionner le fait que celui-ci utilisait un idiome qui n'était pas "compris" par ses pairs, ou plus exactement un idiome que ses pairs considéraient irrecevable ; ou encore, une équipe peut dominer par les protocoles qu'elle instaure et par les interprétations que ce protocole permet ou interdit comme l'illustre parfaitement l'étude de Latour sur la stratégie de Guillemin.

C'est donc en étudiant la stratégie des chercheurs que nous pouvons comprendre comment sont refusées ou acceptées les idées novatrices. L'une des voies les plus prometteuses pour la sociologie des sciences est d'identifier les groupes qui définissent les orientations de recherche, qui traduisent leurs intérêts scientifiques d'une forme sous une autre, qui définissent leurs attitudes vis-à-vis des autres. Cette recherche sociologique passe par l'identification de lieux où s'effectuent ces différentes opérations de définition, de traduction.

Cette analyse suppose aussi une vision de la culture scientifique qui se transmet en légitimant certaines approches plutôt que d'autres, en limitant les paramètres qu'il faut contrôler dans une situation expérimentale. Mais cette culture ne formule pas nécessairement ces paramètres et ne les justifie pas. Ce qui provoque immédiatement des "anomalies". La manière dont se transmet cette culture scientifique et les processus par lesquels sont ou non sanctionnées certaines thèses ou certaines expériences est le coeur du programme de sociologie que nous évoquons à l'instant.

Méthodologiquement, enfin, étudier ces phénomènes pose des problèmes importants, comme par exemple la reconstruction et légitimation a posteriori qu'effectuent les chercheurs. Cela implique de se laisser guider par les chercheurs dans leur domaine et de bien choisir l'objet d'étude. Une condition nécessaire semble être de choisir des domaines actifs, et non pas ceux où existe un fort consensus sur le sens des concepts étudiés, des expériences effectuées. C'est de cette nécessité d'étudier des domaines actifs que naît le besoin d'une collaboration des chercheurs et du sociologue. Collaboration qui peut-être très fructueuse si on cerne bien l'objectif de cette recherche sociologique.

En effet, le but du sociologue n'est pas de dire comment faire de la bonne ou de la mauvaise recherche. Il serait bien prétentieux ce sociologue là ! Ce que le sociologue peut faire c'est recueillir les divers points de vue et les replacer dans leur contexte. Il ne doit pas adopter un point de vue normatif, il doit comme son collègue scientifique, pédologue, parasitologue, nématologue, etc..., exercer son métier de sociologue. Et son métier consiste à reconstituer les contextes dans lesquels agissent les acteurs en présence.

Précisons, pour finir, qu'il s'agit là d'une perspective nouvelle pour la sociologie et relativement peu explorée. Elle implique une redéfinition de la sociologie qui n'est plus alors seulement l'analyse des groupes sociaux mais l'analyse des associations. Associations entre des théories, des concepts, des objets, des instruments, des chercheurs, des étudiants, etc... L'étude des phénomènes de dominations scientifiques ne peut avoir lieu qu'à ce prix.

IV NOTRE PROJET

Notre projet est né d'une idée d'Yvon CHATELIN. Nous donnons, ci-après, son texte initial. Il y précise les intentions et les objectifs que nous comptons poursuivre. Ce texte peut toujours être considéré comme la charte de notre équipe.

Des réunions régulières de l'équipe ont eu lieu depuis lors. Il s'y est agi de rentrer dans plus de détails, de définir une marche à suivre, de préciser la problématique, les thèmes prioritaires, les méthodologies adéquates. Je rends compte de ces discussions in fine.

A. PRATIQUES ET POLITIQUES SCIENTIFIQUES

Y. Chatelin

L'idée générale du projet est, en considérant que la recherche est l'un des moteurs du développement et l'une des conditions de l'indépendance du Tiers-Monde, d'essayer de mieux connaître les Pratiques Scientifiques pour être en mesure ensuite de mieux orienter les Politiques Scientifiques. Il s'agit aussi bien des pratiques et politiques des pays en développement eux-mêmes, que celles des pays qui les assistent.

A bien des égards, il est devenu urgent d'entreprendre un tel travail. D'abord pour les pays en développement eux-mêmes, pour l'ORSTOM, pour le Conseil de la Recherche en Coopération, etc. Ensuite, parce que nous ne devons pas nous laisser déborder en ce domaine. Un petit exemple : qui étudie les sciences agronomiques françaises, par rapport à leur histoire, leurs structures actuelles, etc ? Un chercheur de l'Université de Floride.

Entreprendre un "Programme de Recherche" sur les "Pratiques et Politiques de la Recherche" implique au moins deux prises de positions préalables :

- le rejet de la prétention positiviste faisant croire que la science progresse par une logique inéluctable, qu'elle est in-

dépendante du contexte social, qu'elle s'affranchit de l'idéologie, etc...

- acceptant la prise en compte de l'idéologie d'un côté, il faut refuser de l'autre les discours qui restent idéologiques, vagues, manquant de bases et de sérieux, comme certains en tiennent actuellement.

Les scientifiques ont beaucoup soutenu la vision positiviste d'une recherche totalement indépendante, qui doit suivre sa propre voie, tout simplement pour préserver la recherche fondamentale des incitations vers la recherche appliquée. Il ne sera pas facile de faire admettre à tous une sociologie de la recherche, dans laquelle ils seront enclins à voir un dirigisme déguisé.

Ebauche de la problématique à suivre

Ainsi que cela sera dit plus loin, nous ne sommes que dans une phase d'exploration préliminaire qui doit conduire à un Forum, en février prochain, au cours duquel les recherches à conduire devront être clairement formulées. Dès à présent, on peut indiquer trois voies générales.

a) Les réseaux de la recherche

Sous cet intitulé, on désignera une analyse de sociologie externe, qui traitera de la population des chercheurs, de leurs origines, de leurs modes de travail, de leurs relations, de leurs associations, etc. Pour expliciter cette visée, on pourrait dire que, à la limite, elle peut-être réalisée par quelqu'un de totalement ignorant des questions scientifiques occupant la population de chercheurs en question. Quelques questions peuvent être proposées, qui sont bien loin d'être exhaustives :

- origine, formation des chercheurs
- motivation
- statut, carrière, avancement
- structure des instituts et laboratoires
- constitution et fonctionnement des équipes
- publication, congrès
- liaisons réelles de travail
- mobilité
- facteurs de la pluridisciplinarité
- application, relations au développement

Pour éviter les discours vagues condamnés au plus haut, il faudra que cette analyse repose sur des enquêtes : recueil de documents, questionnaires traitables statistiquement, interrogations approfondies. Comme il n'existe pas une population unique de chercheurs, il faudra évidemment traiter successivement et comparer différents groupes : par exemple un groupe de chercheurs sud-américains, etc.

b) Les dominations scientifiques

Il s'agit cette fois d'une analyse sociologique et épistémologique que l'on pourrait dire interne, par opposition au cas précédent. Elle ne peut être faite que par les scientifiques eux-mêmes, chacun

pour son domaine, ou en étroite collaboration avec eux.

On a beaucoup parlé du mandarinat, qui est une domination de personnes. Beaucoup plus importante sans doute, et servant dans certains cas (mais pas dans tous) de support caché de la première, est une certaine forme de domination conceptuelle. Quelques mots d'explication sont sans doute nécessaires ici. On comprend bien qu'il y ait des "découvertes" scientifiques au sens commun, c'est-à-dire des cas où la vérité doit remplacer l'erreur. Il n'est pas question de se plaindre de la domination qui s'exerce dans ces cas là. Mais lorsqu'on s'écarte du "noyau dur" des sciences, où les notions de vrai et de faux sont pertinentes, on découvre quantité de pratiques, de conceptions générales, d'hypothèses de travail, etc, qui peuvent être en conflit les unes avec les autres.

Le cas de la science du sol a servi de point de départ à la réflexion sur ces problèmes. Il serait difficile de le résumer ici, mais on peut essayer d'en dire quelques mots. Tout le monde sait qu'il existe des écoles en pédologie, et que ces écoles manipulent tout un fatras de classifications, typologies, théories génétiques, etc, servant à alimenter les querelles qu'elles entretiennent les unes avec les autres. Mais là où les pédologues croient débattre de la valeur du critère de capacité d'échange cationique, ou de la signification de la couleur des horizons, etc, l'analyse épistémologique montre un conflit plus profond. Il y a des méthodologies qui tendent inévitablement vers des systèmes uniformisés, mondialisés. Il y en a d'autres qui conduisent vers des pratiques plus individuelles, plus régionalisées. Il n'y a là ni vrai ni faux, mais seulement des pratiques plus ou moins efficaces ; et qui peuvent plus ou moins convenir à certaines communautés scientifiques.

On voit bien dans cette analyse où peuvent se situer les intérêts des communautés scientifiques du Tiers-Monde.

D'une façon plus générale, lorsqu'il est question de l'impérialisme de la science occidentale, il faut essayer de faire le partage entre le transfert scientifique et bénéfique, et la domination abusive.

c) Les leviers du développement

Il y a donc une certaine évaluation de la recherche qui se situe uniquement au niveau scientifique et épistémologique.

En allant un peu plus loin apparaissent les problèmes de l'utilisation des résultats de la recherche dans les actions de développement. Ces problèmes ont une dimension considérable, il ne peut être question de prétendre les traiter dans le programme de travail des quelques chercheurs qui vont s'intéresser aux "Pratiques et Politiques Scientifiques". Néanmoins, ces problèmes seront nécessairement abordés, évoqués, ils pourront faire l'objet de diverses réflexions, ils peuvent constituer un thème important de la voie "Accueil et Débats". Le groupe AMIRA donne un exemple de ce que l'on peut espérer faire.

D'une façon générale, la voie "Accueil et Débats" du Département H pourrait constituer la plaque tournante de tous ces problèmes difficiles, généraux, qui se définissent par des interfaces multiples, et que per-

sonne n'est jamais capable de traiter seul.

On a parlé ici des "leviers du Département" parce qu'il faut bien retenir un titre pour chaque thème, ou pour chaque paragraphe. Il ne faut pas croire que l'on oublie pour autant la question sous-jacente : pour quel développement ? Question elle-même liée aux pratiques et politiques scientifiques, que l'on retrouvera certainement souvent à "Accueil et Débats".

Programme immédiat

a) Réflexion et documentation

Pendant une phase d'exploration de quelques mois, avant de faire démarrer un véritable "Programme", il sera nécessaire de réunir une bonne documentation. Rappelons d'abord que beaucoup d'organisations internationales ont leur propre politique de la recherche : UNESCO, C.E.E., Commission Scientifique de l'O.U.A., etc. On ne peut pas se permettre d'ignorer tout ce qui a été dit dans ces organisations.

D'autre part, il existe une littérature scientifique considérable sur la sociologie de la recherche, l'histoire et la structure des établissements de recherche, etc. Cette littérature est essentiellement américaine. On en retrouve des échos dans les publications françaises (ex. : "A quoi servent les savants ?", différents compte-rendus de la revue "La Recherche", etc). Il y a aussi quelques rares français qui travaillent sur la question (on ne les citera pas, pour ne pas commettre d'oublis). Il est évident qu'il faut recenser tout cela, et commencer à exploiter les publications les plus intéressantes.

Peut-on compter sur l'assistance d'un/une documentaliste ?

b) Forum du lundi 6 février 1984

La phase d'exploration conduira à un Forum, au cours duquel on pourra faire le point, et prendre l'avis de tous ceux qui ne peuvent être consultés tous les jours : experts de la sociologie de la recherche, chercheurs des autres Départements, représentants de communautés scientifiques du Tiers-Monde, d'organismes internationaux, etc.

Un Forum n'est pas un Congrès, avec ses publications et présentations orales bien préparées et codifiées. Avec beaucoup de souplesse et de liberté, on préparera néanmoins des documents de travail, des mises au point biblio, des suggestions écrites. Les discussions du Forum proprement dit donneront une vue générale des opinions.

A la suite de quoi, il devrait être possible d'arrêter un Programme précis.

Associations extérieures

Avec qui s'associer ? Il faut trouver des personnes ou des groupes qui, d'une part, aient de la compétence dans le domaine qui nous intéresse, et qui, d'autre part, soient disposés à faire connaître leurs

idées, leurs travaux, leurs projets, et à perdre un peu de temps à travailler avec nous.

Il existe aux USA un "Committee for Agricultural Research Policy", qui constitue un groupe de travail et de réflexion plus qu'une institution officielle. Les deux animateurs sont des sociologues de l'Université de Kentucky : L. BUSCH et W.B. LACY. Ils ont achevé ensemble une longue enquête sur les sciences agronomiques des USA (Sciences agronomiques proprement dites, avec les sciences de l'environnement comme la pédologie ou la foresterie, avec la sociologie et l'économie rurale). Ces deux chercheurs connaissent le Tiers-Monde (Afrique surtout) ; ils ont travaillé sur/pour des organismes internationaux de recherche comme l'ICRISAT. Actuellement, ils servent de conseil à une étude de l'EMBRAPA sur sociologie de la recherche et politique scientifique. A l'Université de Lexington, stages et séminaires sont ouverts.

Dans l'immédiat, L. BUSCH (parlant un très bon français) est disposé à une opération de concertation ou de coopération avec nous. D'où la date déjà fixée du 6 février prochain pour le Forum, en fonction de son emploi du temps chargé.

Il faudra également voir si des chercheurs français, comme P. BOURDIEU, B. LATOUR & al., sont disponibles pour une coopération avec le Département H.

A la suite du Forum, on pourrait créer un Comité français, et l'associer (non formellement) au Committee for Agricultural Research Policy (CARP). Cette association permettrait d'apprendre très rapidement ce qui se fait aux USA, dans les domaines qui nous intéressent. Elle nous permettrait aussi de faire connaître nos points de vue à des chercheurs américains qui, eux aussi, recherchent de nouvelles formules de développement.

B. REUNIONS D'EQUIPE

a) Programmes préliminaires

1- L'équipe est formée :

- . à part entière et dans l'ORSTOM : Y. CHATELIN, pédologue
R. ARVANITIS, sociologue
C. MULLON, informaticien
L. PORGES, sciences politiques
documentaliste
- . à temps partiel et dans l'ORSTOM : Ph. COUTY, économiste
J.P. DOZON, sociologue
R. WAAST, sociologue
- . en association, hors ORSTOM : C.I.S. Ecole des Mines
CARP (Un. du Kentucky USA)
IDS (Un. du Sussex, G. Bretagne)
GERSULP, Strasbourg
EMBRAPA, DDT, Brasilia

2- Calendrier

Septembre 83 à janvier 84 :

- Inventaire de questions pertinentes à l'égard de notre thème
 - . Inventaire de réponses existant ;
 - . Inventaire des méthodologies employées pour donner ces réponses et des éléments de preuve apportés.
- Publication de ces inventaires critiques :
 - . sous forme d'une série de monographies brèves servant de documents de base au Forum prévu en février 84.

Février 84 : Forum ORSTOM sur les Pratiques et Politiques de Science.

Réunion exploratoire pour dégager des lignes de travail d'avenir. Y seront invités :

- . les membres intéressés du Département ;
- . un groupe de représentants des sciences naturelles de l'ORSTOM (disciplines à choisir en fonction de nos points d'attaque préférentiels au départ) ;
- . un groupe de conseillers consultants extérieurs :
 - spécialistes français du domaine scientifique STS (LATOUR, CALLON, etc)
 - spécialistes étrangers du même domaine (BUSCH, USA...)
 - responsables étrangers d'administration de la science (Brésil, Côte d'Ivoire...).

Les documents préparatoires à cette réunion seront constitués par :

- . notre inventaire critique de questions et réponses existant ;
- . des communications brèves, demandées à chaque invité français ou étranger, sur la pointe actuelle de ses préoccupations.

Mars 84 - février 86

L'après Forum sera marqué par :

- . la publication des actes, destinée à donner une photographie des préoccupations actuelles de responsables, de l'évaluation présente par les scientifiques des questions et des méthodes utiles, du débat en cours dans la communauté scientifique ;
- . le choix par nous, à cette lumière, des programmes prioritaires de recherche ;
- . la définition des opérations traduisant chaque programme ; la répartition de ces opérations entre nous et leur réalisation ; et l'astreinte à une publication collective en fin de programme, faisant le point des résultats obtenus à échéance précise. Cette phase pourra être suivie d'autres modes de valorisation (vulgarisation, formation de responsables, conception et évaluation de dispositifs opérationnels d'action)

b) Questions

Dès maintenant, le champ de nos préoccupations est jalonné par des questions qui nous intriguent.

Ainsi :

. la question des naissances de l'appareil de recherche, qui a été abordée dans quelques cas, à propos des pays "développés" (Ex. : Liebig et la Chimie - ou : le cas de Pasteur et des Pastoriens (B. LATOUR), mais qui est d'une considérable actualité dans les pays du Tiers-Monde. Quelles institutions se forment, quels rapports entre directeurs et chercheurs s'instituent ; quelles disciplines réussissent mieux à se développer - et quels rapports ont-elles avec des problèmes spécifiques de la société locale (les besoins ?) ; ou avec l'état des forces productives (l'appareil industriel existant). Qu'est ce qui préside à la perpétuation et au sur-développement (parfois) de l'appareil scientifique, malgré d'éventuelles dysfonctions institutionnelles, qui se reproduisent aussi régulièrement (multiplication de matériels inutilisés, dissolution d'équipes de recherche par un nouveau directeur entendant asseoir son autorité personnelle...). Question de la foi en la science, de l'imaginaire de la science comme remède aux maux ou source de puissance...

. les fonctionnements de la communauté scientifique dans le Tiers-Monde. Cas contrastés : les physiciens du Brésil; l'Inde, et ses communautés nombreuses et diversifiées ; le Kenya, et sa communauté petite, fermée, mais qui marche bien...) ;

. la stabilité des chercheurs dans la profession ;

. les conditions de "l'efficacité" ;

. la "productivité" des chercheurs: Les conditions de leur "visibilité" ;

. historique des institutions, en relation avec l'évolution politique, technique de la société civile, avec la nature des régimes (la réussite de la science est supposée liée à un mode hyper-démocratique de relations entre scientifiques, et dans l'environnement. Est-ce bien vrai ?) ;

. les dominations scientifiques (cf. article d'Y. CHATELIN) : "les questions de la construction d'indépendances scientifiques dans le Tiers-Monde. Nous comptons étudier les dominations conceptuelles et institutionnelles dans des cas précis (pédologie, statistique,...). Nous tenons à ce que les chercheurs eux-mêmes présentent leurs réflexions en se basant sur leur expérience outre-mer et sur leur travail de recherche. A plus long terme, nous comptons faire paraître un recueil en fin 1984."

. la circulation de l'information scientifique et technologique (circuits courts des collèges invisibles, des rencontres organisées et fermées entre experts internationaux ; circuits longs traditionnels...) ;

. la science est-elle générale ou peut-elle être locale ? Est-elle universelle ou peut-elle être régionale ? (cf. le débat autour des discussions de l'économie par exemple, au moyen de la comptabilité nationale. Les cadres de cette comptabilité doivent-ils être standardisés à travers le monde ? même débat autour des classifications pécologiques...) ;

. les faits théoriques et comment ils entrevoient des façons de penser différentes des instruments dits notamment plus locaux.

Nous choisirons nos thèmes, nos terrains de recherche :

- d'après les conseils recueillis lors du Forum ;
- à propos de disciplines et recherches pratiquées non seulement à l'ORSTOM, mais aussi en dehors de l'office.

C'est la condition forte qui nous obligera à entretenir des contacts étroits avec des collègues et des organismes français et étrangers. Cette condition nous permettra également de sortir du cadre de notre institution en suivant les acteurs de la recherche. Il devrait être ainsi possible en particulier de tracer les réseaux de recherche à l'intérieur et entre les pays, éventuellement entre disciplines :

- la discipline ou le thème choisi devra être particulièrement actif. Ce n'est qu'en examinant les fronts de recherche qu'une enquête permet d'analyser les processus fondamentaux de la recherche scientifique, y compris les processus de négociations scientifiques ;
- discipline ou thème qui ne mobilise pas seulement des chercheurs français, mais également ceux des pays outre-mer (Brésil, Inde, Sénégal, Côte d'Ivoire, Japon, Angleterre...) c'est la condition pour comparer différentes stratégies des chercheurs ;
- discipline ou thème qui a une grande importance dans les priorités scientifiques et technologiques du pays d'accueil. Ce n'est qu'à ce titre qu'un débat fructueux sur la recherche dans le développement peut-être mené.

c) Méthodes d'enquêtes

Il est évident que la méthode dépendra de l'objet. Sans préjuger des débats du Forum de février, nous envisageons dès maintenant trois entrées dans notre champ d'études :

- une "sociologie externe", sociologie des communautés scientifiques, analyse, historique et institutionnelle, des appareils de recherche, mais aussi des naissances, dérapages, déplacements... de problèmes "convenables" de recherche...
- une "sociologie interne", plus attachée à l'analyse des innovations, des naissances théoriques, des controverses scientifiques, du succès ou ratage de conceptions nouvelles...
- une analyse sur les conditions d'indépendance, non seulement organisationnelles, mais liées à des parti-pris théoriques, à des choix de doctrine scientifique. •

Plusieurs types d'enquêtes peuvent donc être requis :

- on en renoncera pas à la sociographie quantifiée : elle peut permettre de mieux connaître -par exemple- les caractéristiques sociales des chercheurs, leur évolution, etc... On cherchera à garder seulement à la statistique, en même temps que sa rigueur, son pouvoir d'étonnement méthodique. Etant donné le poids de telles enquêtes, nous tiendrons, si nous nous y engageons, à ce qu'elles soient bien définies ; et à leur réalisation en collaboration avec une équipe extérieure.

- l'enquête documentaire pourra s'avérer précieuse : une étude d'archives (ORSTOM) et éventuellement une analyse documentaire peuvent être envisagées. En particulier, l'exploitation de bases de données peut être mise en place, avec les programmes de l'Ecole des Mines, l'équipe du Centre de Sociologie de l'Innovation et le CDST.

- l'enquête ethnographique portera sur un ensemble de recherches précis. Les terrains seront surtout les laboratoires Outre-Mer.

FORUM DE FEVRIER 1984

"Pratiques et Politiques Scientifiques dans le Tiers Monde"

Nous avons conçu le Forum comme une enceinte de discussions entre les chercheurs ORSTOM, des personnalités extérieures ayant travaillé sur des thèmes autour des pratiques et des politiques scientifiques, et notre équipe.

Nous avons retenu 6 thèmes de discussion :

1) Les discours officiels sur la politique scientifique spécifiquement dans les pays en développement, ou dans des instances internationales (ONU, PNUD, OCDE, UNESCO, etc...) ;

2) Les méthodes et les perspectives récentes de la sociologie des sciences ;

3) L'information scientifique et technique et les méthodes documentaires ;

4) L'analyse des "transferts de technologie" ;

5) La sociologie des chercheurs et les analyses sur leur organisation, les institutions scientifiques, etc...

6) L'analyse épistémologique des phénomènes de domination scientifique.

Chaque thème sera brièvement introduit par un ou deux intervenants, puis nous donnerons la parole à la salle afin d'engager la discussion.

Il est important de souligner l'objectif de ce Forum : il s'agit de solliciter les avis, les opinions et éventuellement les conseils de la part des chercheurs de l'ORSTOM et des personnalités extérieures. En bref, nous tenterons de poser la question : qu'attendez-vous d'un programme de recherche sur les pratiques et les politiques de science ? C'est pour cette raison que nous n'avons pas conçu ce Forum comme un colloque, mais bien comme une tribune de discussion.

Le Forum aura lieu toute la journée du 6 février et dans la matinée du 7 février 1984, à l'Amphithéâtre Poincaré du Ministère de l'Industrie et de la Recherche, Bâtiment Foch, 5 rue Descartes, 75005 PARIS.

L'UTILISATION DES CARTINDEX OU COMMENT LES SOCIOLOGUES ET LES DOCUMENTALISTES PEUVENT AIDER LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Comment utiliser l'information scientifique pour l'innovation ? Comment faciliter la discussion entre scientifiques et non-scientifiques ? Comment faire circuler l'information plus rapidement et plus efficacement ? La réponse à ces questions pratiques est complexe. Les travaux de sociologie des sciences ont permis de montrer que la recher-

che n'est pas un processus à sens unique qui irait du plus fondamental au plus compliqué. La recherche est constituée d'un ensemble de réseaux où sont liés des intérêts divers. La liaison des intérêts se fait par des séries de traductions. Par exemple, le développement des véhicules électriques fut lié aux recherches sur le comportement d'un atome hydrogène sur une surface de platine. Ces liens ne sont pas évidents à priori et ils ne peuvent donc pas être saisis par une classification à priori des types de recherche (fondamentale, appliquée, etc...), même fine.

Afin de mieux comprendre ce processus, une équipe de sociologues en collaboration avec le Centre de Documentation Scientifique et Technique (CDST) du CNRS ont mis sur pied une méthode qui permet de faire un usage nouveau de la littérature et des bases de données scientifiques et techniques.

Cette méthode, en exploitant les mots-clefs d'indexation des bases de données, permet d'étudier les liens qu'établissent les chercheurs entre différents thèmes (1).

A partir du traitement informatique, il est possible de tracer des cartes et des index (CARTINDEX) qui montrent ces liaisons telles qu'elles apparaissent dans les articles et les documents indexés dans le fichier.

L'interprétation des cartes, de même que la mise au point des fichiers doit être le fruit d'une collaboration entre les chercheurs, les services de documentation et l'équipe responsable du fonctionnement et de la coordination de l'opération.

L'opération elle-même peut se faire en trois étapes successives :

. Dans un premier temps, des chercheurs concernés par les thèmes du fichier, l'équipe responsable de la coordination et les techniciens et chercheurs de la base de données ("PASCAL" au CDST) mettent au point un fichier. La définition des limites du fichier permet d'intégrer des documents reflétant des points de vue différents. Le fichier rassemble donc une documentation selon des orientations qui peuvent être différentes, voire contradictoires. C'est là tout l'intérêt d'une mise au point du fichier en accueillant les scientifiques et non pas seulement par des documentalistes ou des sociologues.

-
- (1) Une présentation complète de la méthode et de ses utilisations sera publiée très prochainement dans "Le Documentaliste", écrite par W. TURNER, J.P. COURTIAL, S. BAUIN, C. LAMPART ; une présentation brève des cartes scientifiques qu'elle permet d'établir est : A. GUGGENHEIM, Quand les sociologues étudient la littérature scientifique, La Recherche, n° 137, vol. 13, octobre 1982, pp. 1200-1202, M. CALLON, J.P. COURTIAL, W. TURNER, S. BAUIN, From Translations and to Problematic Networks : An Introduction to Co-word Analysis, Informations sur les Sciences Sociales, 22 (1983), pp. 191-235, présente les implications sociologiques de la méthode.

. Dans un deuxième temps, les services de documentation et l'équipe responsable établissent les cartes et les index, repèrent les équipes et les documents qui se trouvent dans le domaine concerné, fournissent éventuellement une première interprétation des données.

. Enfin, la troisième étape doit permettre d'interpréter les cartes scientifiques et les liaisons qu'elles mettent en évidence. Cette étape concerne directement les chercheurs et l'équipe de sociologues. Les spécialistes du domaine auront ainsi une vision globale du domaine de recherche.

L'intérêt de cette méthode est :

- de stimuler la réflexion sociologique sur la liaison entre la recherche et la politique scientifique ;
- d'ameher les scientifiques et les non-scientifiques à discuter des directions que prend la recherche dans différents domaines ;
- de faciliter l'accès aux documents scientifiques et techniques en utilisant non plus les classements traditionnels mais les pôles d'intérêt scientifique ;
- de repérer les équipes de recherche et les laboratoires qui travaillent sur des thèmes proches ; l'expérience de l'utilisation de la méthode a montré qu'il est possible de repérer des liens souvent peu apparents.
- d'examiner l'évolution des thèmes de recherche dans le temps.

Dans le cadre de l'analyse des politiques et pratiques scientifiques, une telle méthode peut être extrêmement riche d'enseignements. Il serait intéressant donc d'engager une réflexion entre les chercheurs ORSTOM, notre équipe et le CDST afin de tracer les possibilités d'exploitation de la méthode. Ce sera là un thème éventuel de discussion au Forum de février.

V. ACTUALITES

Nous présentons ci-dessous :

- les équipes françaises dans le domaine "science et technologie" ;
- le programme STS du CNRS et un petit échantillon des recherches qu'il finance à ce jour ;
- un bref aperçu sur le STS ailleurs dans le monde ;
- les revues spécialisées ;
- les associations professionnelles

Nous ne revenons pas sur les travaux récents, exposés au § 1.

CENTRES DE RECHERCHE FRANCAIS DE SOCIOLOGIE DES SCIENCES

a) Centre de sociologie de l'innovation de l'Ecole des Mines (Dir. M. CALLON) à Paris.

L'équipe du CSI a travaillé sur plusieurs thèmes de sociologie des techniques et de sociologie des sciences (le véhicule électrique, les actions concertées en chimie macromoléculaire, la stratégie de Pasteur, l'aquaculture : le cas du saumon, ... et de politique de la recherche. Mise au point d'un outil d'analyse pour la sociologie de la science (programme LEXIMAPPE) permettant une cartographie des domaines et intérêts scientifiques ; applications en aquaculture, recherches sur les fibres élémentaires, etc... Collaboration avec le Centre de Documentation des Sciences et des Techniques (CDSI), notamment le SERPIA, pour exploiter la base de données PASCAL avec le programme LEXIMAPPE. Travaux théoriques de sociologie des sciences (théorie des acteurs-réseaux, élaboration des concepts de traduction, intéressement et problématisation dans l'analyse des sciences). une collaboration entre le CSI et nous est à envisager sérieusement. Parmi ses membres, J.P.COURTIAL, B. LATOUR, S. BAUIN, M. AKRICH travaillent spécifiquement sur ce domaine (62, Bd St Michel, 75006 PARIS, 329.21.05)

b. Centre Science, Technologie, Société, CNAM
(Dir. J.J. SALOMON)

Le Centre STS a une orientation plutôt de politique scientifique et de gestion de la R.D. Le centre organise des séminaires sur l'économie de l'innovation et des séminaires de recherches stimulants dans le cadre de son programme de DEA (l'un des deux centres à être habilité à délivrer un DEA-STS avec celui de l'Université de Nantes). Le STS/CNAM dispose d'une bibliothèque avec un grand nombre de revues spécialisées.
(2 rue Conté, 75141 PARIS Cédex 03 - tel 271.24.14 poste 505).

c. Groupe de Recherches sur la Science de l'Université Louis Pasteur (GERSULP), Université Strasbourg I,
(Dir. B. JURDANT).

Cette équipe mène plusieurs genres de travaux : observation ethnologique des pratiques de laboratoires, travaux d'épistémologie, et travaux sociologiques sur l'informatique et les chercheurs.
(4 rue Blaise Pascal, 67070 STRASBOURG, tel (88)61.48.30)

d. Groupe d'Etudes et de Recherches sur la Science (GERS) EHESS (Dir. G. LEMAINÉ)

Orientations socio et psycho-sociologiques. Travaux sur les rapports entre techniciens et chercheurs, les prix Nobel, la replication des expériences scientifiques, la décision en science lourde, la stratégie des chercheurs. Outre G. LEMOINE, le GERS comprend G. DARMON, E. CRAWFORD, G. RAMUNNI.
(10 rue Monsieur le Prince - 75006 PARIS- tel 325.49.97)

D'autres équipes travaillent sur ces domaines. En particulier, le Groupe de Sociologie du Travail à Jussieu (BENGUIGUI, TRIPIER, etc...), le GEMAS de BOUDON, (T. SHINN), le Groupe d'Economie du Changement Technologique à Lyon (J.H. JACOT) l'Institut d'Histoire du Temps Présent (B.P. LÉCUYER, M. POLLAK, F. CARON, etc...).

Au sujet de la science dans le développement, nous devrions contacter les centres et équipes qui travaillent sur la politique scientifique dans le cadre du développement économique (voir bulletin de liaison n° 7, Mai 83, et n° 8 - Août 83).

DEA en STS

Deux centres sont habilités à délivrer des DEA (et donc des thèses en "STS") :

- le Centre STS du CNAM (Dir. J.J. SALOMON)

- l'UER de Mathématiques de l'Université de Nantes,
(Dir. J. DHOMBRES).

Le programme STS du CNRS

Le programme Science Technologie Société du CNRS a deux activités : financer des projets et des séminaires, et animer le milieu STS, c'est-à-dire assurer l'animation scientifique parmi les chercheurs qui travaillent sur les sciences et les techniques.

Projets de recherches STS récemment financés par le CNRS

De 1980 à 1982, le STS a financé 44 projets, 11 séminaires et subventionne la revue PANDORE (voir plus loin).

Parmi les projets financés jusqu'en 1982, il y avait :

- 15 projets de philosophie des sciences et d'épistémologie ;
- 7 projets d'histoire ;
- 11 projets sur les institutions (politiques, droit) dont 8 concernaient plus précisément les effets et impacts de la science et surtout de la technologie sur l'économie et la société ;
- 3 projets d'économie de la recherche-développement ;
- 7 projets de sociologie des sciences et des techniques.

2 projets concernant directement les pays en développement. Le premier est le Projet ASVIN, dont Pierre AMADO (CNRS) est responsable et qui cherche à mettre en évidence les comportements des individus et des groupes à l'occasion de l'implantation d'une innovation technologique (les pompes solaires) dans des villages isolés de l'Inde. Ce projet est d'autant plus intéressant qu'il a lieu en collaboration avec des équipes indiennes.
(Pierre AMADO, Férolles, 77330 OZOIR-LA-FERRIERE).

L'autre projet est dirigé par Bernard ROSIER (CEDEC, Marseille) et concerne une étude socio économique des transferts de technologies agro-alimentaires en Tunisie et en Algérie. Les chercheurs du CEDEC étudient également les possibilités d'un développement fondé sur des techniques adaptées à un projet social autocentré (Université Aix-Marseille, CEDEC, Château Lafarge, Route des Milles, 13290 LES MILLES).

Parmi les projets de sociologie des sciences, nous relevons :

- des enquêtes anthropologiques menées dans des laboratoires de physique des Hautes Energies (et simultanément des travaux sur l'utilisation socio-économique de ce domaine), par le GERSULP, Université Louis Pasteur, 5 rue Blaise Pascal, 67070 STRASBOURG, resp. B. JURDANT).

- une analyse des stratégies des chercheurs en biotechnologie et en robotique (Centre STS du CNAM, 292 rue St Martin, 75141 CEDEX 03, resp. J.J. SALOMON et B.LATOURE).

- une analyse composée de la structuration des communautés scientifiques et du marché du travail dans l'aquaculture et l'informatique (groupe de sociologie du travail, CNRS, Université Paris VII, 2 place Jussieu, 75005 PARIS, Resp. G. BENGUIGUI, P. TRIPIER, etc...).

- une analyse des conditions de réplification des expériences scientifiques, à travers l'exemple de la recherche appliquée en médecine et de la recherche fondamentale en astrophysique (Groupe d'Etudes et de recherches sur la science, 10 rue Monsieur le Prince, 75006 PARIS, Resp. B. MATALON et DARMON). Cette recherche fait certainement référence à l'importante recherche de Harry COLLINS sur la reproduction des expériences scientifiques dans un domaine en activité, et non dans une discipline établie où on peut bien sûr "reproduire" les expériences établies. COLLINS a en particulier montré que dans un domaine totalement ouvert à la controverse et où les faits scientifiques ne sont pas encore établis, les nouveaux expérimentateurs ne cherchent pas à reproduire les expériences initiales ; "puisque dans ce domaine (les ondes gravitationnelles) aucun accord n'existe sur ce qu'il faut considérer comme une expérience réussie, les expériences réalisées à la suite de la première et qui n'aboutissent pas aux mêmes résultats, peuvent néanmoins être considérées comme "valables" ; il n'y a donc aucune raison particulière pour vouloir copier l'expérience initiale, (p. 168 , H. COLLINS, Les Sept Sexes : étude sociologique de la détection des ondes gravitationnelles, la science telle qu'elle se fait, Editions PANDORE, Paris, p. 147 -177).

- une recherche pour la mise au point d'une méthode d'analyse de co-occurrence de mots associés (programme LEXIMAPPE). Il s'agit d'un outil extrêmement utile qui permet de tracer sur une carte (sans métrique, contrairement à l'analyse factorielle) les associations de mots (fréquence d'apparition simultanée des mots dans une liste d'articles scientifiques ou techniques. les enjeux de la méthode, ces implications théoriques et sa mise au point sont expliqués de manière très détaillée dans : M. CALLON, J.P. COURTIAL, W.A. TURNER, S. BAUIN, 1983, From Translations to problema-

tic networks : an introduction to co-word analysis, Social Science Information, 22, 2, pp. 191-235. La lecture de ce papier est vivement recommandée - (Centre de Sociologie de l'Innovation, Ecole des Mines de Paris, 62 bd St-Michel 75006 PARIS ; resp. M. CALLON et L. KARPIK).

Le choix de projets présentés ci-dessus est arbitraire. Bien d'autres peuvent être intéressants. On peut avoir tous les renseignements sur les projets en allant au Secrétariat du programme STS, 87 bd St-Michel, PARIS 5e, tel 329.98.70, qui est particulièrement accommodant et ouvert, ce qui est assez rare pour mériter d'être souligné.

Le STS ailleurs dans le monde.

Notons à ce sujet deux ouvrages de référence :

- Heitowit E., Epstein J., Steinberg G., Science, Technology and Society : A. guide to the Field, Ithaca, New York, Cornell University, Program on Science technology and Society 1978, 577 p. (à consulter au Secrétariat STS du CNRS ou à la bibliothèque du Centre STS du CNAM) ;

- UNESCO, Répertoire Mondial des projets de recherche, d'études et de cours dans le domaine des politiques scientifiques et technologiques, Paris, Etude et Documents de politiques scientifiques, n° 49, 1981 (à consulter auprès de Y. CHATELIN, Bondy).

Les plus connus sont le Programme STS de Cornell University (D. Nelkin, Del Sesto, etc...), le Programme STS du MIT (Holton, Kuhn, Noble, Smith, etc...), celui de University of Pennsylvania (D. Crane, K.O. Knon, etc...). Notons aussi que l'Institute of Theoretical Science de l'University of Oregon (M. Moravcsik) fait un des rares cours sur "Science et Développement". En Angleterre, entre autre, l'Université du Sussex dispose de la Science Policy Research Unit (SPRU), (Freeman, Irvine, Martin, Pavitt...) l'Institute of Advanced Studies de Lancaster, (Langrish...) d'Edimbourg (Edge, Dickinson, Barnes, Bloor, Shapin, Pickering...) En Hollande l'Université d'Utrecht et de Leiden sont parmi les plus connues dans ce domaine.

Les unités de recherche et enseignement dans ces domaines répertoriées par l'UNESCO de 1979 à 1980 sont pour la plupart en Europe et Amérique du Nord (831 unités) ; 18 unités sont répertoriées en Afrique, 96 en Amérique Latine et Caraïbes et 152 en Asie.

Il faut noter que la plupart des projets de re-

cherche concernant les pays en développement concernent surtout les transferts de technologie et la politique de technologie, plus que la recherche elle-même.

LES REVUES

En France

PANDORE (B. Latour et M. Callon) trimestriel, se voulait une boîte aux lettres pour parler des sciences et des techniques. C'est aussi une excellente source d'information sur ce qui se pose dans le domaine STS. La revue s'est de plus en plus orientée vers la sociologie des sciences ; jusqu'à ce jour, elle était gratuite mais il semble qu'elle cessera de paraître probablement pendant un an. Pandore a publié un recueil d'articles de sociologie, "La Science telle qu'elle se fait", qui donne un panorama de la socio de sciences anglaise et américaine.

ADEMAST. Revue de l'Association Nationale pour le Développement et la Maîtrise des Sciences et des Techniques (Bimestriel) sur les débats concernant les choix scientifiques et technologiques, la politique scientifique, l'information scientifique. En partie liée avec le Centre d'Etudes des Systèmes Technologiques Avancés (CESTA), la revue comporte énormément d'informations concernant les sciences et la politique scientifique. L'ADEMAST organise aussi des réunions de travail et des colloques que nous aurions intérêt à suivre de plus près : groupes de travail sur l'information scientifique et technique, et un autre sur les rapports entre la recherche et l'industrie, et des groupes de réflexion sur les choix technologiques. Le Département pourrait être membre de cette association.

CULTURE TECHNIQUE édite un numéro sur un sujet concernant essentiellement les techniques. Le dernier numéro sur les USA est particulièrement intéressant (voir articles sur l'émergence de la recherche des laboratoires Bell, etc...).

L'UNESCO publie IMPACT : SCIENCE ET SOCIETE, de qualité très variable, axé sur un thème par numéro.

En collaboration franco-américaine, FUNDAMENTAE SCIENTIAE publie certains papiers sur la sociologie des sciences. Mais dans l'ensemble, il s'agit plutôt d'articles épistémologiques.

D'autres revues comme PROSPECTIVE ET SANTE, MILIEUX (Histoire des techniques), FUTURIBLES, comportent des informations utiles.

A l'étranger

SOCIAL STUDIES OF SCIENCE est la revue de sociologie des sciences la plus importante. Sa lecture permet

de se faire une image très exacte de la discipline. Jusqu'à ce jour, c'était la seule revue spécialisée dans la sociologie des sciences. Il semble que l'Association de Sociologie des Sciences (connue sous le sigle 4S) va aussi publier une revue.

RESEARCH POLICY est une revue qui traite plus de politique scientifique et d'économie de la R. et D. Dans son domaine, c'est probablement la meilleure.

SCIENTOMETRICS, revue internationale qui publie des articles quantitatifs uniquement d'analyse, et donc de mesure des activités scientifiques et technologiques.

Il existe bien d'autres revues dont MINERVA, AMBIO, TECHNOLOGY, BULLETIN OF STS, R AND D MANAGEMENT, etc..) La seule bibliothèque à Paris à avoir un jeu complet de toutes ces revues est la bibliothèque du Centre STS du CNAM (2 rue Conté, PARIS 3e). A Paris, le Groupe de Recherche sur la Science (GERS), CNRS, et le Centre de Sociologie de l'Innovation, Ecole des Mines, ont aussi une bibliothèque sur ces domaines.

ASSOCIATIONS PROFESSIONNELLES

4S : Society for the Social Studies of Science (USA) et EASST : European Association Society Science and Technology sont les deux plus importantes. Le Département H pourrait envisager d'être membre de ces deux associations.

CARP : Committee for Agricultural Research policy. Le comité réunit des sociologues, des naturalistes, des agronomes américains et quelques étrangers (l'équipe y est représentée par un de ses membres).