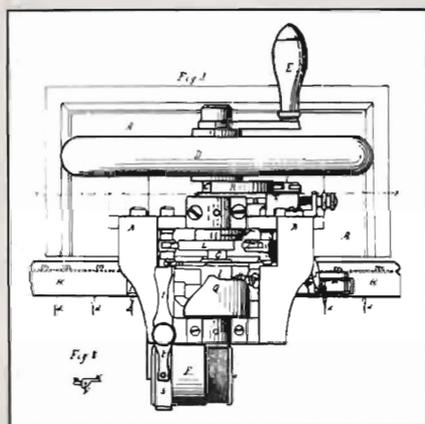


PRATIQUES ET POLITIQUES SCIENTIFIQUES



**Actes du Forum
des 6 et 7 Février 1984
organisés par
Yvon CHATELIN et Rigas ARVANITIS**

Editions de l'ORSTOM
Institut Français de Recherche Scientifique pour
le Développement en Coopération

ORSTOM

PRATIQUES ET POLITIQUES
SCIENTIFIQUES

Actes du Forum des 6 et 7 février

AVERTISSEMENT AU LECTEUR

Ce livre contient les actes du forum « Pratiques et Politiques Scientifiques », organisé par l'ORSTOM, qui s'est tenu les 6 et 7 février 1984 au Ministère de la Recherche.

Les textes reprennent les communications des intervenants sans modifications majeures, et sont suivis par un résumé des débats. Certains textes préparatoires et complémentaires sont également reproduits dans ce volume, en caractères *italiques*.

SOMMAIRE

Introduction du Forum, par Roland WAAST	7
Premier thème : Les discours officiels sur la politique scientifique	
Exposé introductif, par Yvon CHATELIN	11
Programmes de l'UNESCO en matière de politique scientifique et technologique, par Marc CHAPDELAINÉ	23
Comment se définit la politique française de coopération scientifi- que ? par Pierre LAVAU	27
Les discours officiels et l'épreuve de la réalité, par Alain RUELLAN	33
Résumé des débats	37
Deuxième thème : Les apports récents de la sociologie des sciences	
Exposé Introductif, par Rigas ARVANITIS	39
Que peut la sociologie des sciences pour l'ORSTOM, par Bruno LATOUR	45
Quelques idées pour de nouvelles recherches en sociologie des sciences, par Lawrence BUSCH	51
Résumé des débats	53
Troisième thème : Les méthodes bibliométriques et l'évaluation de la recherche	
Exposé Introductif, par Laurence PORGES	57
Quelques questions à propos des méthodes bibliométriques, par William A. TURNER	69
L'évaluation des périodiques, ou les limites des études bibliomé- triques, par Ginette GABLOT	77
Résumé des débats	81
Textes complémentaires :	
<i>L'évaluation et la sociologie de la recherche</i> , par Rigas ARVANI- TIS	85

<i>Un exemple d'analyse quantitative de la littérature scientifique en Afrique</i> , par Rigas ARVANITIS	91
Quatrième thème : Le monde rural et la politique de recherche agronomique	
Exposé Introductif, par Lawrence BUSCH	95
Le monde rural et les politiques de la recherche agricole en Afrique : un exemple, par Philippe COUTY	101
Le monde rural et la politique de recherche agronomique au Brésil, par Ivan Sergio Freire de SOUSA	107
Quelques suggestions pour une nouvelle forme de recherche agronomique, par Didier PILLOT	121
Cinquième thème : Idéologie et gestion du travail scientifique	
Exposé introductif, par Jean-Marie LEGAY	125
Quelques réflexions sur les problèmes de formation de chercheurs dans les pays en voie de développement, par Claude MARTY	133
Réflexions sur une expérience concrète : la Fondation Internationale pour la Science, par Jacques GAILLARD	139
La sociologie du travail scientifique peut-elle éclairer une politique d'indépendance scientifique d'un autre pays, par Pierre TRIPIER	143
Résumé des débats	147
Sixième thème : La question des dominations scientifiques	
<i>Textes préparatoires :</i>	
<i>La question des dominations scientifiques : position du problème et premiers exemples</i> , par Yvon CHATELIN	149
<i>Les dominations scientifiques : une perspective pour la sociologie des sciences</i> , par Rigas ARVANITIS	157
Exposé introductif, par Yvon CHATELIN	161
Qui a peur des dominations scientifiques ? par Philippe COUTY	165
La connaissance des régions intertropicales peut-elle être indépendante, ou est-elle dominée ? par Gérard RIOU	171
Séance de clôture	185
Liste des participants au Forum	189
Sommaire	193

OUVERTURE DU FORUM

par Roland Waast

(Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Chef du Département
H : Conditions d'un Développement Indépendant)

L'ORSTOM a vocation pour conduire des recherches fondamentales dans les pays du Tiers-Monde, en coopération, au service du développement. Le département que j'anime a pour champ d'intérêt les stratégies de développement, avec une attention particulière aux conditions nationales et internationales du développement et de l'indépendance des pays et des peuples.

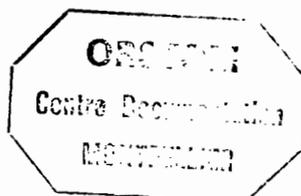
Il nous est apparu très tôt, dans la période fondatrice de ce département, période très riche de discussions, d'échange de lettres et d'invention de programmes, au cours de laquelle s'est libérée l'imagination des chercheurs, qu'un champ d'études nouveau méritait d'être ouvert : celui des *pratiques et des politiques de science*.

En un an, une équipe s'est formée autour de cette idée. C'est elle qui organise ce Forum.

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 passionnels) 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 des 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 sont-elles structurées ? Comment concilier le cosmopolitisme, réputé propice à la recherche, et l'évitement d'effets de dominations — intellectuelles ou politiques — dont le champ scientifique est aussi le lieu. 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 intervention 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. Ils soupçonnent jusqu'à l'histoire des sciences, lorsqu'elles devient sociologie des institutions, ou s'intéresse aux processus sociaux mis en oeuvre en science.

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 méfient 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 raison. Mais elle a maintenant sa maturité : elle a produit d'importants résultats, rendu de réels services.

Pour notre part, nous ne voulons introduire aucune autorité nouvelle — celle d'experts ou de 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 de cas « chauds » de recherche, à tout le moins d'infirmer quelques hypothèses courantes qui s'avèreraient mener en impasse, et dans le 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 la 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.

Ce Forum a été pensé et préparé dans cette perspective. Après un exposé, sans prétentions, de l'« état-de-l'art » tel qu'il nous apparaît aujourd'hui, nous souhaitons recueillir l'avis des participants sur les questions que je viens d'évoquer. Et nous leur demanderons quels problèmes leur semblent des plus urgents à aborder.

Nous avons retenus six thèmes de discussions pour ces journées :

- le contenu des discours officiels sur la science et la politique scientifique ;
- les perspectives offertes par la sociologie des sciences ;
- les méthodes quantitatives, bibliométriques, d'analyse de la littérature scientifique ;
- le cas particulier de la recherche agronomique ;
- l'examen de l'idéologie et de la gestion du travail scientifique ;
- l'analyse des phénomènes de dominations scientifiques.

Sans plus tarder, je vous propose d'ouvrir ce Forum, dont j'espère qu'il contribuera à l'enrichissement de tous ceux qui ont bien voulu nous accompagner dans cette première démarche, et dont je suis sûr qu'il sera précieux pour guider notre jeune équipe.

Premier thème :

**LES DISCOURS OFFICIELS
SUR LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE**

) A16792.
A16795.

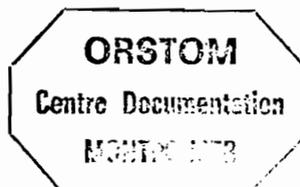
**EXPOSÉ INTRODUCTIF
de Yvon Chatelin**

(Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Département H :
Conditions d'un Développement Indépendant).

Au cours de l'histoire a longtemps prévalu l'idée que la science provenait d'une entreprise intellectuelle essentiellement libre et détachée de la plupart des contingences de la vie ordinaire. Aujourd'hui au contraire, personne ne met en doute la *dimension sociale* de la recherche scientifique et personne n'ignore qu'elle soit l'enjeu de certains *rappports de force*, ou de certaines *contradictions*.

Il est certain aussi que les rapports de force s'établissent à *différents niveaux*. Nous terminerons le Forum en examinant le niveau où les forces en jeu sont aussi internes à la recherche que cela est possible, c'est-à-dire où elles ont un caractère essentiellement scientifique, ou épistémologique. C'est ce qui constituera « la question des dominations scientifiques » (6ème Thème). Nous commencerons le Forum par le niveau où, au contraire, les forces en présence sont les plus apparentes, où elles ont un caractère essentiellement sociologique et politique, qui s'expriment par les *discours officiels* sur la science et sur la recherche.

En réalité, ce niveau des discours officiels est lui-même à plusieurs étages, ou à plusieurs compartiments. On pourrait distinguer par exemple la politique officielle qui est celle d'un organisme comme l'ORSTOM, ou celle du Conseil Permanent de la Recherche et du Développement Technologique en Coopération : Messieurs Pierre LAVAU et Alain RUELLAN nous en parleront sans doute tout à l'heure. On pourrait aussi définir la politique exprimée par le Ministère de l'Industrie et de la Recherche, ou celle de l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (OCDE). Ce ne sont que des exemples. De multiples autres instances officielles ont elles aussi une politique en matière de recherche scientifique et l'expriment plus ou moins explicitement.



Ce que je veux vous présenter, est un niveau tout à fait supérieur, le niveau *international* : vous avez sans doute déjà compris qu'il s'agira essentiellement de l'UNESCO. Je dois d'ailleurs m'excuser d'avoir entrepris cette tâche, au lieu de la confier à Monsieur Marc CHAPDELAINE qui connaît beaucoup mieux que moi l'UNESCO et ses multiples rouages. En fait, il fallait aussi que ce regard se situe effectivement dans l'optique qui est la nôtre. Enfin, l'enquête faite laisse à notre équipe un grand nombre de documents qui nous seront certainement utiles dans l'avenir. Pour l'instant, je ne prétends à rien d'autre qu'à vous présenter un exposé « introductif »...

Le niveau international : un système à trois termes

La scène internationale apparaît manifestement occupée, ou dominée, par l'UNESCO. Mais en réalité, ce qui est à l'oeuvre, c'est plutôt un système à trois termes.

En principe tout au moins, l'UNESCO n'a pas de volonté propre, ou ne devrait pas en avoir. Comme les autres agences de l'O.N.U., l'UNESCO prend ses directives auprès des *Etats-Membres*. Les consultations nécessaires se font certainement suivant des voies multiples, dont il serait hors de question de donner ici le détail. Ce qui est important à rappeler, c'est que se tiennent périodiquement des *conférences internationales* auxquelles sont invités à participer tous les Etats et toutes les organisations officielles concernées. Je fais allusion à la série des CAST, c'est-à-dire des « Conférences pour l'Application de la Science et de la Technique », et je rappelle que se sont tenues :

- CASTALIA pour l'Amérique Latine,
- CASTAFRICA pour l'Afrique,
- CASTASIA pour les pays asiatiques,
- CASTARAB pour les pays arabes.

Parmi les conférences internationales, une mention particulière doit être faite pour la CNUSTED de Vienne en 1979 (Conférence des Nations Unies pour la Science et la Technique au service du Développement). Cette dernière conférence a eu une ampleur considérable, elle a nécessité cinq ans de préparation au cours desquels des milliers de scientifiques et de responsables politiques ont été consultés. De multiples documents préparatoires ont été rédigés et la Conférence s'est achevée par l'élaboration du document que l'on connaît actuellement sous le nom de « Programme d'action de Vienne ».

Toutes ces Conférences (de même que les multiples Conférences

plus régionales, ou de moindre ampleur que les précédentes, et qui sont trop nombreuses pour être recensées ici) ont pour but de *définir les politiques officielles* en matière de science et de technologie, dans toute leur diversité, et elles élaborent *les documents* à travers lesquels nous pouvons analyser ces politiques. C'est là ce que nous définirons comme le premier terme du système international.

La consultation des gouvernements, des ministères et autres instances officielles ne suffit pas à définir une politique scientifique, il faut aussi avoir *recours aux scientifiques* eux-mêmes. C'est ce qui constitue le deuxième terme du système. Dans ses structures propres, l'UNESCO possède des scientifiques nombreux et de haut niveau. Mais il semble cependant que, pour l'essentiel, ses consultations scientifiques se prennent auprès du CIUS, c'est-à-dire du Conseil International des Unions Scientifiques, et auprès des différentes Unions ou Associations qui en font partie (par exemple Association Géophysique Internationale, ou Association Internationale pour la Science du Sol, etc). Sans doute pourrait-on poser la question de savoir comment fonctionnent, à leur tour, ces différentes associations scientifiques, et ce qu'elles peuvent bien répercuter des idées des dizaines de milliers de chercheurs scientifiques qui sont censés les constituer... Toujours est-il qu'il faut avoir bien conscience d'une chose : c'est que *le pouvoir scientifique se trouve là*, à la jonction des associations scientifiques internationales et des structures onusiennes. Les idées géniales, les belles intentions du chercheur de base risquent fort de se perdre dans le désert, faute d'accès au point stratégique. Ce que récupère le chercheur de base, ce sont les impulsions issues de ce point stratégique, et qui peuvent s'appeler Année Géophysique Internationale, ou Décennie Hydrologique Internationale, ou Programme Biologique International, etc.

Le troisième terme du système (last but not least !), c'est *l'organe d'exécution* que constitue l'UNESCO. Je ne peux pas faire l'analyse de toutes ses structures, je mentionnerai seulement tout à l'heure ses réalisations les plus intéressantes en matière de politique scientifique. En quelques mots seulement, je rappellerai que l'UNESCO :

- possède une « Division des Politiques Scientifiques et Technologiques »,
- que c'est un organisme qui distribue peu d'argent mais fait travailler beaucoup d'experts,
- et enfin que c'est à partir des années 60 que l'UNESCO a donné la priorité à la Science et à la Technologie (par rapport à la Culture, par exemple) et que son action s'est massivement tournée vers les pays en

développement. Vingt cinq années d'activités dans une direction bien définie cela doit laisser des traces.

Idéologie de la recherche et du développement

Discours et politique officiels concernant la recherche scientifique sont évidemment liés aux considérations socio-économiques du moment, et plus précisément au *modèle de développement* que l'on prend pour but. Sans faire l'histoire des idées qui se sont succédées à ce propos, je rappellerai que, pendant longtemps, on a cru que le développement suivait ce qu'on appelait le « modèle économique ». C'était pendant une période où l'économie mondiale était en expansion, et suivait le principe du « laissez faire ». On pouvait penser que le développement des pays en retard ferait de même, on pouvait penser aussi qu'il suffisait de donner à la recherche scientifique les moyens de s'accroître et qu'elle s'ajusterait spontanément aux besoins sociaux. C'était la belle époque de la recherche fondamentale... Par la suite a prévalu ce qu'on a appelé la « stratégie des attaques concertées ». L'idée était de porter les efforts sur certains secteurs-clés, le but était de faire sauter les points de verrouillage du sous-développement. Un tel modèle de développement conduit évidemment à une politique de la recherche étroitement orientée et finalisée.

Chacun de nous connaît les principes qui prévalent à l'heure actuelle. Dans la perspective générale d'un *nouvel ordre économique international*, ce que l'on propose aux PVD, c'est un *développement auto-concentré*, ou pour employer un autre terme, un *développement endogène*. De multiples discours en font état. Je vous rappellerai seulement quelques mots prononcés par le Président François MITTERRAND au sommet de Versailles : « une très large contribution de la technologie doit pouvoir anticiper la mise en place d'un nouvel ordre international », il faut aider les pays du Tiers-Monde « à maîtriser leur développement par le renforcement de leurs capacités scientifiques et technologiques endogènes ». Quelles peuvent être les répercussions d'une telle attitude sur les programmes de recherche ? Elles sont évidentes. La recherche sera invitée à s'orienter vers la mise au point de *technologies appropriées*. L'écologie est généralement associée à cette nouvelle forme de pensée : on parle volontiers maintenant d'*écodéveloppement*. Comment cela se répercute-t-il sur la recherche ? Prenons un exemple : plutôt que de découvrir de nouveaux moyens d'intensifier encore l'agriculture lourde, on lui demandera par exemple de s'intéresser aux systèmes agroforestiers traditionnels, parce qu'ils associent culture, élevage et

production forestière, en assurant l'autosuffisance alimentaire, en conservant la nature, ses sols, ses ressources génétiques.

Quelque soit le modèle de développement dans lequel elle doit s'intégrer, la recherche a une finalité bien définie. Il n'y a pas à s'y tromper. Les discours officiels abordent parfois certains problèmes familiers aux scientifiques, comme l'équilibre à donner à la recherche fondamentale et à la recherche appliquée. Mais avec une insistance massive et sans défaut, les *discours officiels* affirment que la recherche scientifique et technologique doit être placée *au service du développement*. On pourrait multiplier à ce propos les citations. De l'énorme masse des documents produits par l'UNESCO et qui ne font que traduire la volonté des hommes d'Etat et responsables divers, je retiendrai à titre d'illustration ces quelques phrases :

- « la programmation de la recherche doit être franchement tournée vers la satisfaction des besoins du progrès économique et social »,
- « la politique scientifique n'est que l'un des aspects de la stratégie nationale de développement »,
- « la politique scientifique doit embraser toute la chaîne : recherche - développement expérimental - innovation technologique ».

Croissance, gestion, coopération

J'ai défini tout à l'heure le « niveau international » comme un système à trois termes : pouvoir ou volonté politique, pouvoir scientifique, organe d'exécution. J'ai rappelé ensuite la grande finalité de ce système : aider le développement des pays du Tiers-Monde. Nous allons maintenant considérer *les trois grands principes* exprimés par les discours officiels et qui sont effectivement mis en oeuvre à l'échelle mondiale.

Le premier de ces principes est très simple, c'est celui de la nécessité de *la croissance de la recherche* scientifique et technologique effectuée par les PVD ou pour eux. La Conférence de Lagos en 1964, qui réunissait les représentants de pays africains, a marqué, avec beaucoup d'éclat et un large retentissement, le début de l'élaboration d'une politique scientifique des pays du Tiers-Monde. Cette conférence a défini ce que l'on appelle le « Plan de Lagos » qui pose le principe de la *croissance* et de l'*autonomie* scientifique des PVD. Pour vous donner quelques repères, je rappelle que le Plan de Lagos proposait que tous les Etats ayant participé à la Conférence consacrent immédiatement 0,5% de leur P.N.B. à la Recherche et le Développement, pour parvenir à 1% vers les années 1980. Autre critère proposé, le Plan de Lagos retenait la

nécessité d'atteindre le chiffre de 200 scientifiques par million d'habitants. Ce principe de croissance a bien entendu été repris, et appliqué, en de multiples circonstances. Il a été réaffirmé par la Conférence de Vienne, mais avec une nuance de très grande importance. Ce dont on a parlé surtout à Vienne, c'est des capacités scientifiques et technologiques « endogènes », et l'on a précisé qu'il faut les concevoir « en harmonie avec les traditions sociales et culturelles, les structures politiques et les conditions propres à chaque pays en développement ».

Le deuxième principe qui ressort des discours officiels, c'est celui du *rôle fondamental de la gestion* de la recherche. On pourrait dire que c'est là l'idée-clé, cent fois ou mille fois répétée, de toutes les réflexions faites au niveau international. Toutes les conférences, tous les documents reprennent le problème. Le Plan de Vienne le dit, encore une fois : il faut « *planifier, budgétiser, gérer, coordonner* ». Quand on connaît la réticence profonde de la grande majorité des chercheurs envers toute gestion vite transformée en programmation et en contrôle, on comprend mieux quel a été le poids du pouvoir politique, administratif, bureaucratique. Par l'action du niveau international, toute la recherche sur les pays intertropicaux, sur les pays en développement, se trouve ou doit se trouver prise dans un système administratif de gestion. L'UNESCO a accompli en ce domaine un travail considérable, tout d'abord en élaborant des méthodologies de la gestion de la recherche (j'en reparlerai tout à l'heure), et en aidant les différents pays à mettre en place les structures nécessaires. A l'heure actuelle, je pense que tous ou presque tous les PVD doivent avoir leur Ministère de la Recherche, ou leur Délégation à la Recherche Scientifique et Technique, ou quelque chose d'équivalent.

Le troisième principe, plus encore que le précédent, est une parfaite émanation de ce que j'ai appelé le niveau international. Il consiste à *promouvoir la coopération régionale et internationale*. Cette fois encore, il s'agit d'un thème cent fois ou mille fois répété. Tout le monde le sait, mais il faut avoir bien conscience de l'*énormité de l'effort* entrepris pour s'associer et pour coopérer. Depuis les années 60, c'est-à-dire en près de 25 ans, l'UNESCO a tissé une solide toile d'araignée internationale, en lançant des projets coopératifs, en créant des cours de perfectionnement régionaux, en suscitant des systèmes d'information ou des banques de données, en faisant voyager des milliers de stagiaires ou d'experts, en favorisant les associations et les rencontres scientifiques, etc. Les *avantages* du système... ils sont évidents. Mais il peut y avoir aussi des *inconvenients* et, pour ma part, j'en vois au moins trois :

- générer un certain type de scientifique qui voyage beaucoup et connaît tout, mais n'approfondit rien, - constituer dans les PVD des équipes de chercheurs complètement hétérogènes, malgré le brassage superficiel réalisé par les cours de perfectionnement, en raison de formations de départ dispersées, - favoriser enfin la domination de certaines écoles scientifiques, et bloquer l'élaboration de méthodologies spécifiques aux sociétés en développement et aux milieux intertropicaux.

Projets et travaux en politique des sciences

La Division des Politiques Scientifiques et Technologiques de l'UNESCO a réalisé un travail considérable d'enquêtes et d'inventaires à l'échelle mondiale, grâce évidemment à un immense réseau de correspondants, et grâce à sa capacité technique dans l'élaboration et le traitement des questionnaires. Elle a élaboré des méthodes de gestion de la recherche, elle a suscité ou mis à l'étude de multiples projets. Je vais essayer de vous donner un panorama rapide de tout ce travail.

1°) L'inventaire du potentiel scientifique et technique

Cet inventaire a été réalisé dans un nombre de pays considérable, et il a fallu des années de travail pour l'accomplir. Des procédures ont été élaborées pour réaliser l'inventaire de départ. Par la suite, chaque Etat a pu s'en servir pour suivre son propre potentiel scientifique et technologique sous différents aspects :

- les ressources humaines,
budgétaires,
matérielles,
informationnelles,
- les organisations, selon une classification en :
institution,
section,
unité,
programme,
projet,
- les activités en cours,
etc...

2°) Le manuel de budgétisation

L'UNESCO a fait remarquer que, dans la plupart des pays, le budget de la recherche restait totalement inapparent. Dans ces conditions,

il était impossible d'apprécier le véritable effort de recherche et de lui donner les dimensions voulues. Il paraissait souhaitable que le budget de la recherche soit clairement rattaché aux comptes de la Nation et aux objectifs du Plan.

A partir de ce constat, l'UNESCO a élaboré toute une série de procédures, avec toutes les instructions administratives et budgétaires nécessaires. Cela a fait l'objet d'un manuel.

3°) Les enquêtes DELPHI

Ces enquêtes ont constitué un essai de recensement des technologies pouvant être utiles aux PVD. Il s'agissait, en quelque sorte, d'une tentative de prospective, ou de futurologie.

Il a fallu recenser des experts de provenances multiples (200 ont été retenus), il a fallu les interroger et analyser leurs réponses. L'enquête s'est arrêtée sur une liste de 44 technologies paraissant essentielles ou particulièrement prometteuses, et sur les 25 obstacles majeurs pouvant bloquer leur application.

Peu important pour nous les résultats issus de ce travail. Ce qu'il faut retenir, c'est un exemple de ce qui peut se pratiquer au niveau international, avec un organe d'exécution tel que l'UNESCO.

4°) Le Programme d'Echange d'Information pour la Politique Scientifique et Technologique (SPINES)

Les objectifs du programme sont clairs, le titre étant suffisamment explicite. Je voudrais seulement rappeler que le Programme SPINES a fourni un répertoire mondial de tous les projets de recherche et de tous les enseignements concernant le domaine des politiques scientifiques et technologiques. Au total, 1 117 unités, 2 970 projets de recherche, 5 000 personnes, 1 000 périodiques plus ou moins directement impliqués par des politiques scientifiques et technologiques ont pu être recensés.

Il est certain que l'inventaire a été très tolérant et a accepté par exemple beaucoup de travaux concernant histoire et philosophie des sciences plutôt que la politique scientifique contemporaine. Néanmoins, cet inventaire montre l'importance actuellement attachée à cette notion de politique scientifique, et le retard pris en la matière par certains organismes ou par certains pays...

5°) *Le projet d'un Institut International de Planification du Développement Scientifique et Technologique*

L'Institut en projet devait avoir pour objectif :

- « former des cadres pour la formulation et l'application des politiques de développement scientifique »,
- « constituer des réseaux régionaux d'unités d'enseignement et de recherche en politique scientifique ».

Ce projet n'a pas vu le jour, et l'on comprend bien tous les problèmes organisationnels et financiers qu'il pouvait soulever. Néanmoins il faut retenir qu'il a été soutenu par de nombreux pays (PVD surtout, ce sont eux qui en auraient été les bénéficiaires) et qu'il est représentatif des tendances manifestées à l'échelon international.

6°) *Enquête sur la condition des chercheurs*

Cette enquête a été réalisée par l'UNESCO avec le concours du Conseil International des Unions Scientifiques. Elle a abouti à l'élaboration d'un projet de « Cadre National des Chercheurs Scientifiques » et qui est proposé à tous les pays comme modèle ou comme base de réflexion.

Dans ce document apparaissent les droits et les devoirs des chercheurs, les problèmes de recrutement et de carrière, etc. On y trouve aussi des préoccupations plus profondes, manifestement inspirées par les scientifiques ayant collaboré à ce travail : problèmes de l'évaluation de la recherche, de l'encouragement et de la protection de la créativité, problèmes des récompenses et des distinctions, etc.

7°) *Le programme des déterminations des priorités de la recherche*

Il s'agit d'un programme actuellement en cours, et dont l'importance ne peut échapper à personne. Mais je laisserai à Monsieur Marc CHAPDELAINE, qui est le responsable de ce programme, le soin de vous en parler tout à l'heure...

L'efficacité du système

Au terme de ce panorama, évidemment trop bref et certainement incomplet, se pose *la question de l'efficacité réelle* de ce système

international dont l'UNESCO constitue la cheville ouvrière, ou l'organe d'exécution, ainsi que je le disais tout à l'heure.

Je pense pouvoir affirmer sans aucune hésitation que l'UNESCO et ses partenaires ont exercé depuis 25 ans *une influence absolument considérable*. Beaucoup de chercheurs ont tendance à voir non seulement l'UNESCO mais tout le système des Nations Unies par leurs plus mauvais côtés. Ces mauvais côtés existent sans doute, mais ce n'est pas de cela que je dois parler... Ce qu'il faut surtout souligner, c'est *la prise de conscience* de tous les dirigeants politiques du Tiers-Monde du rôle de la recherche et de la possibilité pour eux de se servir de la recherche, et c'est *la mise en place de structures de gestion de recherche*, mise en place réussie ou encore imparfaite peut-être mais qui est certainement réalisée à l'heure actuelle dans la grande majorité des pays en développement.

Bien que cela ne soit pas exactement dans le sujet que je devais vous exposer, je ne pense pas non plus que l'on puisse sousestimer le rôle de l'UNESCO et des autres structures internationales dans la définition et la diffusion de ce que l'on peut appeler *les grands thèmes mobilisateurs*. Permettez-moi quelques rappels rapides à ce propos. Un groupe d'universitaires parisiens a organisé, en novembre dernier, un colloque sur le thème « Vers quel Nouvel Ordre Mondial »... mais cette notion d'un nouvel ordre international est née lors de la Conférence d'Alger... en 1974. L'ORSTOM a créé en 1982 un Département « Milieux et Sociétés »... Mais vous savez tous que l'idée d'un vaste programme intégré sur l'Homme et la Biosphère est née en 1965 et que c'est à partir de 1969 que l'UNESCO en a annoncé les premières réalisations. L'idée de lier étroitement science et technologie, recherche et développement, a été sans conteste au centre des réflexions du Colloque National Recherche et Technologie... mais c'est aussi un thème que l'on retrouve partout dans les documents internationaux. C'est encore au niveau international que l'on a attiré l'attention (Fédération Mondiale des Travailleurs Scientifiques, Alger, 1978, notamment) sur les dimensions considérables de l'exode des compétences, c'est-à-dire sur le départ de chercheurs et de techniciens du Tiers-Monde vers les pays industrialisés.

Quelques conclusions

L'équipe ORSTOM qui va entreprendre un travail de recherche sur les Pratiques et les Politiques Scientifiques doit, me semble-t-il, conserver présentes à l'esprit ces quelques idées :

- il est indispensable de *suivre attentivement* ce qui se passe au niveau international. Beaucoup d'études de sociologie des sciences ont montré que les chercheurs sont souvent indifférents à ce qui est étranger à leur laboratoire ; certains ignorent totalement l'origine des ressources financières et matérielles qui permettent leur travail ; c'est ainsi que l'on peut un jour se découvrir manipulé ou piloté contre son gré... Une telle attitude ne doit évidemment pas se retrouver dans notre équipe ! Nous devons considérer le niveau international, où le pouvoir politique trouve sa plus forte expression, en sachant que c'est lui qui définit le *cadre général* de la recherche faite pour les PVD.

- d'autre part, il ne faut pas surestimer le message apporté par les *discours officiels*, il faut au contraire reconnaître ses *insuffisances*. Tous ici, nous comprenons que la recherche n'est pas seulement affaire de gestion et de planification. De multiples questions se posent, qu'aucune conférence au sommet ni aucun document international n'ont jamais envisagé.

Pratiques et Politiques Scientifiques, dans le Tiers-Monde, ou pour le Tiers-Monde : *c'est bien d'un programme de recherche qu'il s'agit.*

DOCUMENTS CONSULTÉS

1°) *Revue* UNESCO

Chronique de l'UNESCO
Impact : science et société
Nature et ressources
Le Courrier de l'UNESCO

2°) *Publications et documents* UNESCO

National science policies in countries of South and South-East Asia. 1965, Etudes et documents de politique scientifique n° 3.

Principes et problèmes des politiques scientifiques nationales. 1967, Etudes et documents de politique scientifique n° 5.

Schémas structurels et opérationnels d'une politique scientifique nationale. 1967, Etudes et documents de politique scientifique n° 6.

Déploiement de l'activité scientifique en Afrique intertropicale. 1969, Etudes et documents de politique scientifique n° 11.

Manuel d'inventaire du potentiel scientifique et technique national. 1969, Etudes et documents de politique scientifique n° 15.

Unité de recherche et d'enseignement en politique scientifique. 1971, Etudes et documents de politique scientifique n° 28.

La science et la technologie au service du développement en Afrique. 1974, Etudes et documents de politique scientifique n° 35.

Réunion sur les indicateurs du développement scientifique et technologique (24-26 sept.). 1974, SC-74/CONF. 604, NS/ROU/316.

La politique scientifique en Amérique Latine. 1975, Etudes et documents de politique scientifique n°37 et n°42.

Spines thesaurus. A controlled and structured vocabulary of science and technology for policy-making, management and development. 1976, Etudes et documents de politique scientifique n°39.

Méthode de détermination des priorités dans le domaine de la science et de la technologie. 1977, Etudes et documents de politique scientifique n°40.

La science et la technologie dans le développement des États Arabes. 1977, Etudes et documents de politique scientifique n°41.

Science and technology in development : a UNESCO approach. 1979, Daniel Behrman.

Introduction à l'analyse politique en science et technologie. 1981, Etudes et documents de politique scientifique n°46.

Inventaire du potentiel scientifique et technologique national. 1982, NS/ROU/527.

Conditions des chercheurs scientifiques. 1982, G. Morand, NS/ROU/553.

Manuel de budgétisation nationale des activités scientifiques et technologiques. 1983, Etudes et documents de politique scientifique n°48.

Etude de factibilité sur la création d'un institut international de planification du développement scientifique et technologique. 1983, NS/ROU/583.

Seminar of evaluation of priority determination methods in science and technology (Paris, 27-30 sept.). 1983, SC-83/CONF.731, NS/ROU/604.

Cadre national des chercheurs scientifiques. 1983, Division des politiques scientifiques et technologiques.

Répertoire mondial de projets de recherches, d'études et de cours dans le domaine des politiques scientifiques et technologiques. 1983, Etudes et documents de politique scientifique n°49.

3°) *Documents d'origines diverses*

Coopération technique entre pays en voie de développement. Colloque de Tunis (26-31 mai). 1975, Agence Tunisienne de Coopération Technique.

Conférence des Ministres de la politique scientifique (Luxembourg, 19-24 sept.). 1977, Agence de Coopération Culturelle et Technique.

Actes du Symposium sur la Science, la Technologie et le Développement (Alger, 9-12 sept.). 1978, Fédération Mondiale des Travailleurs Scientifiques.

Rapport sur la Conférence des Nations-Unies sur la science et la technique au service du développement (Vienne, 20-31 août). 1979, C.N.U.S.T.E.D.

Innover dans les méthodes. 1981, Colloque National Recherche et Technologie.

Recherche et coopération avec le Tiers-Monde. 1982, Jacques Berque, La Documentation Française.

Conférence des Ministres de la Recherche Scientifique et de l'Enseignement Supérieur (Yamoussoukro, 26 juin-3 juillet). 1983, Agence de Coopération Culturelle et Technique.

Programme d'aide au développement des capacités endogènes de recherche scientifique et technique des pays en voie de développement. 1983, Commission des Communautés Européennes.

Réunion sur les relations scientifiques et technologiques avec les pays en développement (18-19 octobre). 1983, Organisation de Coopération et de Développement Economique.

Programmes de l'UNESCO en matière de politique scientifique et technologique

LA DETERMINATION DES PRIORITES

Intervention de Marc Chapdelaine

(Division des politiques scientifiques et technologiques, UNESCO, Paris).

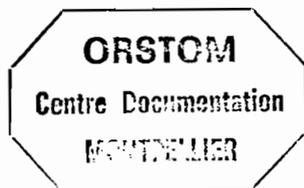
C'est essentiellement dans les années cinquante que les gouvernements des pays industrialisés ont pris conscience de responsabilités, nouvelles à l'époque, en matière d'organisation et de financement de la recherche. Ils se sont alors attachés pour la première fois à définir des politiques en la matière et à créer les organes de décision nécessaires à leur mise en oeuvre. Avec un décalage de 10-15 ans à peine, le même phénomène s'est produit dans les pays du Tiers-Monde, grâce en particulier aux conférences ministérielles régionales que l'UNESCO a organisées dans la période 1965-1975 dans diverses régions (Amérique Latine, Asie, Afrique, Etats Arabes).

Petit à petit, les pays du Tiers-Monde ont en effet pris conscience qu'il était essentiel de disposer d'un potentiel scientifique et technologique important *pour des stratégies à long terme*. La constitution de pareil potentiel ne peut résulter que d'un effort soutenu et concerté. Ils se sont donc dotés d'organes de décision au plus haut niveau de l'appareil gouvernemental, en s'inspirant dans les débuts de modèles institutionnels dominants, puis en adaptant graduellement ces modèles à leurs besoins et leurs traditions propres.

La politique scientifique et technologique a pour objet essentiel de *décider des grandes orientations* à imprimer à l'effort national de recherche et d'applications, et à dégager les ressources nécessaires. Comme celles-ci sont limitées, la question des priorités repose naturellement au coeur du débat de politique.

Quelles sont ces priorités ? Dans les pays industrialisés, aux traditions scientifiques anciennes, aux communautés scientifiques importantes, il s'agit souvent de faire simplement avancer le front des connaissances, et l'on s'en remet pour décider des orientations de recherche à la communauté scientifique, compétente en la matière. Cela revient à faire entériner par les politiques les choix décidés par celle-ci.

Dans le Tiers-Monde, où ne se fait pas (encore) le gros de la science,



mais où elle s'applique massivement, explicitement ou implicitement, bon gré mal gré, cette démarche n'aurait pas grand sens. Les priorités de la recherche sont *celles qui découlent des priorités du développement*, et par conséquent le problème de la détermination des priorités revient à analyser le développement dans ses implications au niveau scientifique et technologique.

La philosophie de l'action et de la coopération qui prévaut à l'UNESCO porte à favoriser l'épanouissement des forces latentes, à susciter un développement qui obéit à sa dynamique propre, autrement dit *endogène*. Cela s'est traduit, dans le cas qui nous occupe, par une action destinée à aider les pays à s'organiser pour identifier et déterminer eux-mêmes leurs priorités, plutôt que de ce faire par experts interposés, qui viennent sur place quelques semaines examiner la situation, faire des bilans, et recommander des marches à suivre dans des directions par eux déterminées.

C'est en s'inspirant de cet esprit que l'UNESCO a choisi l'approche particulière du programme discuté ici.

La méthode proposée par l'UNESCO repose essentiellement sur une analyse structurelle des relations science-développement, et sur une appréciation qualitative, par des groupes d'experts (locaux), de la nature et de l'importance de ces relations. La méthode s'accompagne d'un cortège de procédures détaillées permettant de constituer des groupes de travail représentant *d'une part* les différentes spécialités de la science et de la technologie et *d'autre part* leurs utilisateurs dans les différents domaines du développement (agriculture, industrie, santé, etc...), et d'organiser leurs discussions sur des bases systématiques et objectives.

La méthode a été conçue pour assurer une certaine exhaustivité dans la couverture des champs de la connaissance et des champs d'application de celle-ci. Elle fournit de la sorte un repère pour des analyses plus fines. Le produit final des opérations est constitué essentiellement par un *classement des disciplines* obtenu en vertu de leur intérêt global plus ou moins grand pour l'ensemble des objectifs de développement. Ce classement est le produit d'une analyse des relations logiques science/développement, mais c'est surtout le fruit d'une concertation entre groupes concernés dans un processus de décision complexe, et c'est donc à ce titre un produit « social ». C'est là une caractéristique essentielle.

La méthode a été développée par l'UNESCO à partir de 1970. Des expérimentations en vraie grandeur ont été faites durant la période

1970-1975, dans un échantillon de pays africains, puis latino-américains. Par la suite, et jusqu'en 1983, elle a été *utilisée par une douzaine de pays*, répartis dans cinq continents (pays aux niveaux de développement extrêmement variés) et à des titres divers, expérimental ou décisionnel. Dans la plupart des cas, les résultats d'un exercice ont servi en partie à l'élaboration des politiques, soit qu'ils aient apporté des informations nouvelles, soit qu'ils se soient trouvés confirmer ou remettre en question des positions acquises.

Récemment, lors d'une réunion tenue en septembre 1983 à Paris, ces applications ont fait l'objet d'un *bilan* et d'une *évaluation* par le Secrétariat. Les applications faites dans sept pays ont été évaluées par les responsables nationaux eux-mêmes, et l'ensemble, méthode et applications a été examiné par une personnalité spécialisée étrangère au programme. Au total, le bilan a montré qu'il existait des lacunes importantes dans la méthode en son état actuel, mais il a été estimé par les intéressés qu'il y avait lieu, moyennant améliorations substantielles, de poursuivre l'effort vu les bénéfices qu'on avait déjà pu en tirer. Les lacunes principales concernent en amont, la définition précise des conditions dans lesquelles la méthode peut être utilisée, et en aval le raccord de son produit final à des procédures d'allocation de ressources. C'est ce à quoi l'UNESCO va porter son attention dans l'avenir immédiat.

COMMENT SE DEFINIT LA POLITIQUE FRANCAISE DE COOPERATION SCIENTIFIQUE ?

Intervention de Pierre Lavau

(Président du Conseil d'Administration de l'ORSTOM, Président du Conseil Permanent de la Recherche en Coopération.

On s'attachera à comparer le discours officiel français, pris dans son ensemble (aux niveaux du Gouvernement, du Programme Mobilisateur, de l'ORSTOM.), à celui des porte-parole des pays en développement (PED), et à observer leurs évolutions sous l'effet de la détérioration croissante de l'économie mondiale.

Puis nous chercherons les nuances ou différenciations du discours officiel français entre l'échelon gouvernemental de la définition des politiques et celui d'un organisme comme l'ORSTOM chargé de les mettre en oeuvre.

Notre hypothèse d'interprétation : au-delà du remarquable parallélisme et de l'édifiante convergence entre l'ensemble de ces formulations, le discours officiel français est moins un discours autonome qu'une réponse (au besoin anticipée) à l'émergence des revendications des PED. En quoi le dialogue qui se poursuit dans le domaine des politiques scientifiques ne se distingue pas fondamentalement de la confrontation qui se déroule dans les différentes instances internationales autour de la construction d'un nouvel ordre économique mondial.

L'évolution parallèle des discours officiels en France et dans les PED

Le parallélisme des discours procède au moins *d'une conviction commune* : que la science et la technique (S.T.) sont de plus en plus perçues comme *un moteur de développement*. Ce qui, soit dit en passant, confère aux scientifiques une position sociale prestigieuse, éventuellement des positions de pouvoir plus ou moins explicitement revendiquées ; qui comporte aussi pour eux un risque d'asservissement aux exigences de la production (pilotage par l'aval), contre lequel ils s'efforceront de se prémunir, notamment à l'ORSTOM.

Cette conviction s'est accompagnée, dans les PED, d'une prise de conscience : que Sciences et Techniques sont une *des conditions majeures de leur indépendance* (économique et politique). A quoi souscrit notre discours idéologique et s'efforce de répondre notre dispositif de



coopération. Un dispositif qui est réorganisé, réorienté, ce qui indique qu'il ne répondait pas tout à fait aux besoins de nos partenaires.

Au nom des PED, le Directeur Général de l'UNESCO, M. M'BOW a formulé cette prise de conscience à la CNUSTED de Vienne en ces termes : « Un potentiel scientifique et technique de haut niveau confère à son détenteur une situation dominante dans ses relations avec les pays démunis... Aucun peuple ne peut assurer son avenir s'il ne possède pas une capacité autonome de création scientifique et technique ouvrant la voie à un développement endogène, enraciné dans sa culture ».

On trouve dans ce texte la plupart des mots-clés qui font partie des discours échangés sur toutes les tribunes où se discute la coopération scientifique : développement endogène (ou auto-centré), enracinement culturel, capacités autonomes... On y trouve aussi la désignation du point où le bât blesse : les « situations dominantes », qu'il s'agit pour les uns de réduire, pour d'autres de préserver, d'une manière ou d'une autre, tout en s'en défendant. Les politiques scientifiques et leurs réorientations sont à considérer parmi les enjeux de l'édification du (ou d'un) nouvel ordre économique international.

Du côté français, notre réponse ne se borne pas à faire nôtre la revendication des PED, elle fait prendre en compte nos propres besoins. Point de vue légitime, susceptible d'être compris par nos partenaires.

Dans la perspective du *développement mutuel*, qui est la formulation la plus générale de notre politique de coopération (et qui a le mérite de pouvoir être présentée aux éléments réticents de l'opinion publique intérieure sous une forme simple : aider le Tiers-Monde, c'est s'aider soi-même) on peut citer les propos de J.P. CHEVENEMENT devant le Comité National du Programme Mobilisateur n°4 (le 13 mars 1983) : « la coopération permettra de tisser de nouveaux liens... qui garantissent des flux d'échanges beaucoup plus équilibrés, fondés sur une logique de développement mutuel plus juste et plus sûre que la recherche du seul profit à court terme qui conduit de manière cynique à des périodes de crises graves et de ruptures ».

Cette analyse des crises auxquelles conduisent les mauvaises politiques sous-entend une stratégie de « sortie de crise », dont la coopération scientifique serait un des éléments, et à laquelle se référait explicitement C. NUCCI dans son discours le même jour : « Nous avons la conviction qu'un effort accru en matière de recherche au service du développement

des pays du Tiers-Monde est, politiquement et économiquement, un élément important pour une stratégie de sortie de la crise actuelle ».

Idée que ne récusait pas M. BALA KEITA dans son allocution d'ouverture de la Conférence des Ministres de la Recherche de la francophonie à YAMOUSSOUKRO en octobre 1983, lorsqu'il invoquait « le rôle que peuvent jouer la Science et la Technique pour aider les pays industrialisés à sortir de la crise et les PED à briser le cercle de la misère et de la pauvreté ».

La notion de développement mutuel se présente parfois sous des formes plus élaborées, quoiqu'encore à l'état d'ébauches et d'applications limitées, autour de l'idée de *co-développement*. Il s'agit de coordonner des développements programmés dans certains secteurs choisis pour former la trame de nouveaux tissus de relations économiques, avec certains partenaires privilégiés (Mexique, Algérie...). La part de la coopération scientifique dans ces projets de co-développement est de choix, sans être prédominante.

Il en va de même avec la politique tendant à tisser de nouveaux liens jusqu'au niveau où s'effectue la valorisation des résultats de la recherche : celui de la production industrielle, où se situent les entreprises (privées ou publiques). Le thème de la *coopération industrielle*, objet du colloque de Marseille, axé initialement sur la recherche et l'innovation technologique, tend à s'en distancer à mesure que se précisent les moyens de sa mise en oeuvre (nouvelle procédure ANVAR, interventions des Chambres de Commerce, des organismes de crédit...).

C'est sur ce terrain de la coopération industrielle (comme l'exploitation commerciale des produits agricoles ou de la pêche) que la réponse française a le plus de mal à s'articuler avec la revendication des PED ; comme avec des exigences propres des scientifiques. Et cela d'autant plus qu'à mesure que se prolonge et s'aggrave « la crise économique » dans ses effets sociaux, les responsables français de l'industrie et de la recherche sont nécessairement plus impatients d'obtenir de la Science et de la Technique des réponses aux problèmes économiques aigus qu'ils ont à résoudre. Aux tendances protectionnistes qui se font jour parmi les producteurs à l'égard des productions des PED, correspondent, au plan des politiques scientifiques, des glissements de priorités, un contrôle plus sélectif des budgets de recherche, une appréciation plus critique des projets proposés dans les disciplines les moins directement susceptibles de procurer des retombées au plan des intérêts nationaux.

Parallèlement, du côté des PED, l'aggravation de la crise affecte les budgets et la formulation elle-même des politiques scientifiques. Le discours officiel, en dépit de ses inerties naturelles, s'en ressent. Ainsi parlait-on moins, à la Conférence de YAMOOUSSOUKRO l'an dernier, d'enracinement dans les cultures à propos du développement que de ses exigences les plus pressentes :

- . une seule priorité : l'autosuffisance alimentaire ;
- . l'appel à une valorisation rapide de la Science et de la Technique ;
- . l'adoption d'un Programme d'action très focalisé sur « l'augmentation de la productivité » ou les banques de données, sans oublier toutefois « l'éveil scientifique dans les premiers cycles d'enseignement ».

Cette évolution de la politique scientifique et de son expression dans les discours officiels n'entraîne pas de recul dans la volonté de coopération de part et d'autre, mais elle la rend un peu plus difficile, en raison des intérêts économiques respectifs à préserver. Elle risque surtout d'en rétrécir le champ et les perspectives.

Cela se perçoit mieux lorsqu'on observe le discours tenu au niveau d'une institution scientifique axée sur la coopération, telle que l'ORSTOM.

La formulation de la politique de coopération scientifique à l'ORSTOM

Le discours de l'ORSTOM me semble intéressant à deux points de vue :

1°) Vis à vis de la politique scientifique française et de ses évolutions en cours :

Il est visible que l'ORSTOM s'efforce de prendre du champ à l'égard des appels pressants à la valorisation économique des résultats de ses travaux. Il ne manque pas de raisons pour cela : par la nature de ses domaines de recherche, il se situe beaucoup plus en amont, le plus souvent, que les autres organismes opérateurs de la coopération, par rapport aux secteurs de production utilisateurs de la recherche ; en outre, opérant en coopération avec des partenaires étrangers dans les PED, il est contractuellement tenu de tenir compte de leurs intérêts et n'est donc pas maître des exploitations commerciales éventuelles pouvant découler des recherches définies et conduites en commun.

D'où une tendance à dilater le plus possible la notion de valorisation, de telle sorte que la valorisation étroitement économique trouve sa juste

(et modeste) place dans les perspectives et les moyens de la DIVA, à côté de la valorisation culturelle, scientifique, sociale...

Réaction de défense de son autonomie scientifique qui s'exprime également, vis à vis des sollicitations du politique ou des gestionnaires du développement, par l'affirmation inlassable que la démarche scientifique a ses temps propres qu'il faut respecter si l'on veut en attendre des contributions sérieuses (cf. l'intervention de A. RUELLAN à ce sujet).

2°) *Vis à vis de nos partenaires des PED :*

Est révélatrice du souci de faire politiquement peau neuve sans perdre pour autant le bénéfice de sa notoriété scientifique, la volonté de l'Office de changer d'identité en s'appelant désormais « Institut Français de recherche scientifique pour le développement en coopération » en maintenant simultanément son nom de marque « ORSTOM ».

Cette modification dans la présentation ne peut évidemment suffire à supprimer le décalage entre notre discours officiel, tel qu'il est développé par exemple dans le projet de refonte de nos statuts ou dans « un projet scientifique pour l'ORSTOM », et nos pratiques, telles qu'elles apparaissent encore, en dépit du vouloir des responsables, dans les situations de fait qui subsistent dans la plupart de nos centres (en Afrique francophone et dans les DOM-TOM en particulier).

Notre discours est l'affirmation normative *d'une volonté de rompre avec l'héritage colonial* d'où procède la recherche de substitution pratiquée pour une grande part encore dans les centres traditionnels de l'Office --ou plutôt de l'Institut : il affirme l'objectif d'une recherche en coopération, toute entière orientée vers *le renforcement de l'indépendance de nos partenaires*. Au point que ces derniers pourraient craindre, s'ils n'y étaient attentifs par eux-mêmes, une censure vigilante de l'ORSTOM sur l'authenticité de leurs politiques se réclamant du développement autocentré, à moins qu'ils n'y voient une manifestation classique du zèle habituel des convertis.

Affirmer hautement un tel objectif est assurément nécessaire pour conduire, en accord avec la politique gouvernementale, une accélération du processus tendant à transformer le mode de nos actions de recherche à l'étranger en une véritable coopération entre partenaires égaux. Il me semble qu'il serait sage cependant, de garder présent à l'esprit une distinction utile entre l'exposé factuel de notre coopération telle qu'elle est (avec les marques de l'héritage) et l'exposé normatif de nos intentions.

Réminiscence scolaire du balancement entre Racine et Corneille, j'y pensais en nous écoutant parler à ADIOPODOUME ou à NOUMEA. Me revenait aussi à l'esprit cette tentation d'« être ce que l'on n'est pas et n'être pas ce qu'on est », par quoi SARTRE définissait la mauvaise foi... encore que, réflexion faite, il soit de la nature de l'engagement civique ou politique de prendre plutôt ce risque que de se résigner à n'être que ce que l'on est. Toute volonté de changement incite à anticiper sur le parcours à accomplir vers l'objectif désigné dans le discours public.

Sur ces considérations incertaines à propos du discours officiel, ses évolutions et ses périls, je rends le micro, et je vous souhaite un Forum fécond !

LES DISCOURS OFFICIELS ET L'ÉPREUVE DE LA REALITÉ

Intervention de Alain Ruellan

(Directeur général de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer)

Depuis deux ans, j'ai beaucoup circulé à travers le monde, et j'ai pu ainsi rencontrer, au cours de ces voyages mais aussi à Paris, de nombreux responsables, politiques, administratifs, scientifiques, de la recherche de leur pays, ces pays étant tous des pays du Tiers-Monde.

Ces responsables m'ont tenu des propos importants, des discours officiels de politique scientifique, discours que j'ai écoutés avec beaucoup d'attention et d'intérêt et que j'ai souvent pu discuter avec eux.

Ce que je veux essayer de vous dire rapidement, c'est comment j'ai perçu ces discours et quelles sont aujourd'hui mes inquiétudes par rapport à la concrétisation de ces discours.

Comment j'ai perçu ces discours

Les thèmes des discours officiels de politique scientifique concernent toujours : les objectifs, les structures et les moyens de la recherche, les préoccupations affichées de ces discours officiels étant en général de trois ordres :

- l'*efficacité* de l'appareil national de recherche ;
- l'indépendance de cet appareil *par rapport à l'étranger* ;
- la dépendance de cet appareil *par rapport à l'Etat*.

Si je me contente ici d'aborder le problème par le biais des discours officiels concernant les objectifs : quels objectifs officiels les responsables des pays du Tiers-Monde veulent-ils donner à la recherche ; on peut dire qu'il y a quatre types de discours :

- un *discours politique* : la recherche doit être au service du développement, de l'indépendance, de l'autosuffisance du pays ;
- un *discours institutionnel* : la recherche doit être autonome ; il faut se donner les moyens de faire soi-même la recherche dont on a besoin, ou du moins avoir les moyens de la contrôler ;
- un *discours d'objectifs* : les objectifs prioritaires sont l'agriculture, l'énergie, la santé, l'industrie, les technologies de pointe ; et la recherche



doit être au service à la fois des besoins nationaux et des besoins d'échanges internationaux ;

- un discours sur les sciences à privilégier : les priorités sont manifestement vers le physique et le biologique et beaucoup moins vers le social et le culturel qui font peur ; parler d'enracinement culturel du développement fait souvent un peu peur aux hommes politiques au pouvoir ; en revanche, ils l'évoquent assez facilement quand ils sont dans l'opposition.

Mes inquiétudes par rapport à la réalité

Il s'agit de regarder comment, par rapport aux discours, les choses se mettent réellement en place. Je suis alors conduit à avoir quelques inquiétudes ; inquiétudes qui, je le précise tout de suite, ne sont pas spécifiques aux pays du Tiers-Monde.

J'en citerai trois :

- les hommes politiques sont-ils vraiment convaincus de l'importance de la recherche. Ils le disent. Mais sont-ils capables de le démontrer donc d'y croire vraiment ? Sont-ils capables de démontrer le rôle moteur de la recherche pour le développement et l'indépendance ?

- les hommes politiques d'une part, les ingénieurs et les techniciens d'autre part, sont-ils convaincus que la recherche demande du temps, que les objectifs qu'ils se donnent exigent patience et continuité :

- . continuité dans les objectifs ;
- . continuité dans la formation des hommes ;
- . continuité dans le travail des équipes ;
- . continuité dans l'élaboration progressive des structures.

- les structures scientifiques vides --résultats d'un projet politique et technique auquel on n'a pas su tenir, et que l'on a plus voulu contrôler que réussir--, les opérations de développement ratées --résultat d'un projet dont on n'a pas pris le temps de vérifier la solidité--, sont trop nombreuses, et j'ai l'impression que l'on continue, que ces échecs servent rarement de leçons.

Il faut se pencher sur ces problèmes :

- le temps qu'il faut, les moyens de recherche qu'il faut se donner, pour réussir une opération de développement. Je demande qu'on évalue aujourd'hui les milliards gaspillés dans les opérations ratées, ratées parce que l'on n'a pas voulu prendre le temps d'expérimenter, de vérifier certaines hypothèses, d'approfondir certaines études ;

- comment construire un appareil de recherche ; par le haut ou par le bas ? En créant des structures ou en créant des équipes ? Comment contrôler sans gêner, sans freiner ?

Il faut convaincre les hommes politiques qu'ils doivent se donner les moyens :

- . d'être des pilotes ;
- . de faire confiance ;
- . de concrétiser cette confiance par des moyens et de la patience.

Il y a enfin pour les scientifiques, *une mission prioritaire* : celle de prendre le temps d'analyser en détail les échecs des politiques et des réalisations de développement, et à partir de cela d'interpeller les politiques et les développeurs, pour vraiment les convaincre.

RESUME DES DEBATS

Trois thèmes furent abordés dans la discussion de la matinée du 6 février. Le développement de la recherche scientifique dans les PVD et son rapport avec la volonté politique, l'influence de la recherche dans ces pays et, enfin, la place des sciences humaines.

La discussion a été amorcée à partir d'une interrogation, complémentaire à celle de M. RUELLAN : les responsables économiques font-ils confiance aux chercheurs ? Sont-ils convaincus de la nécessité de la recherche scientifique ?

Il est clair que le dialogue entre responsables économiques ou politiques et les chercheurs est un dialogue difficile en règle générale. A l'UNESCO par exemple, l'expérience montre qu'il existe un décalage entre le discours officiel et ce qui se fait. Mais la science dans les pays du Tiers-Monde n'est pas toujours une priorité. Un participant a d'ailleurs appelé de ses vœux des études de cas dans des pays où la science a été bien pourvue, par suite d'une volonté politique déterminée au plus haut niveau, comme dans le cas par exemple de la recherche militaire.

Comment les chercheurs ont-ils alors répondu à cette volonté ? Comment, par suite de cette volonté, s'est organisée la recherche sur des questions qu'il serait souhaitable d'aborder ? Enfin, on a également souligné le fait qu'un appareil de recherche dans les PVD se développe dans un cadre très différent de celui des pays occidentaux ; la question du temps qu'il faut se donner pour accomplir des recherches, pour les organiser, etc..., se pose donc dans un contexte différent.

Une deuxième série de questions concerne l'influence des recherches dans les PVD. Il a été notamment soutenu, en faisant référence à un récent rapport de l'ICSU, que la science telle qu'elle existe actuellement ne bénéficie pas aux 90% des populations des PVD. A quoi on peut répondre (d'assez vive voix) par une question : que veut dire bénéficier

de la recherche ? Car dans plusieurs pays, certaines recherches ont une influence énorme sur leur développement. Il faut reformuler cette question différemment et se demander quand un pays décide de mener une ligne de recherche, quels sont les délais au bout desquels elle aura une influence sur le développement ? De plus, il faut distinguer l'influence à l'intérieur même du pays où se déroule la recherche, et l'influence de la recherche dans d'autres pays.

Un troisième point discuté pendant la matinée fut celui de la place à donner aux sciences humaines. Pour certains participants, les sciences humaines ont un rôle important à jouer dans les applications de la recherche sur le terrain. Mais, trop souvent, elles sont oubliées dans ce domaine. Il est vrai qu'en période de pénurie, les sciences humaines sont les premières « à trinquer ». Cependant, pour ce qui est de l'ORSTOM, un redressement s'est opéré récemment. Le problème toutefois n'est pas de remettre en cause la présence des sciences humaines à l'ORSTOM ; il est de chercher à les mettre en relation avec les sciences dites exactes. Ce n'est pas toujours le cas dans certains organismes, voir par exemple au CNRS, où une très nette distinction est établie entre les sciences humaines et les sciences exactes. L'expérience de l'UNESCO là aussi montre que plusieurs pays sont très conscients de la nécessité des sciences humaines.

En conclusion, on a souligné que finalement cette discussion a très peu porté sur le contenu même des discours officiels et que l'on peut très bien les envisager comme un sujet en soi pour un programme de recherche sur les politiques scientifiques. A cet égard, un intervenant a précisé que certains pays ont un discours officiel sur la science, mais par contre n'ont pas de politiques scientifiques. Il faudrait peut-être faire appel aux scientifiques pour qu'ils expriment leurs points de vue dans le domaine de la politique scientifique, en sachant qu'eux aussi tiennent un discours sur la science et son rôle. Une mise en perspective de leur discours et celui des politiques serait à envisager.

Deuxième thème :

LES APPORTS RECENTS DE LA SOCIOLOGIE DES SCIENCES

A16796⁴¹;
A16798ex.1

EXPOSE INTRODUCTIF de Rigas Arvanitis

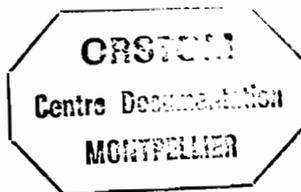
(Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Département H :
Conditions d'un Développement Indépendant)

Nous nous sommes réunis ici pour évoquer l'étude des pratiques scientifiques. A cette occasion, je veux brièvement rappeler quelques acquis qui me semblent essentiels en sociologie des sciences, afin de les soumettre à la discussion. Mais, je veux aussi montrer en quoi les nouvelles orientations de la sociologie sont essentielles pour pouvoir amorcer des recherches, à l'ORSTOM, dans ce domaine.

La sociologie des sciences après la guerre a été marquée par l'analyse des institutions et des communautés scientifiques, sous l'impulsion des travaux de BEN-DAVID et de Robert MERTON. (voir une rapide présentation de ces travaux dans notre bulletin « Politiques et Pratiques Scientifiques », n°1, Déc. 1983). Dès le départ, les sociologues ont souligné la difficile définition des frontières des communautés scientifiques.

Pour les sociologues américains, cette difficulté a été contournée en s'attachant à montrer le fonctionnement de la seule communauté des scientifiques universitaires aux Etats-Unis. L'étude des chercheurs du secteur privé ou même des institutions publiques de recherche fut moins poussée. Cette limitation dans la définition de l'objet de recherche a été fort préjudiciable par la suite, car le monde universitaire américain a longtemps été considéré comme un modèle presque parfait d'organisation de la recherche scientifique.

Cependant, certains mécanismes d'organisation des scientifiques nous sont maintenant mieux connus grâce à ces travaux ; par exemple le mécanisme d'évaluation des projets de recherche par les pairs, le rôle des références dans les revues scientifiques, le fonctionnement des élites scientifiques telles que les prix Nobel.



A16796ex.1

F16792ex.1

Comme le mentionne MULKAY, ces travaux ont mis l'accent sur le fait que la communauté scientifique fonctionne à la fois comme système de communication, de reconnaissance et de redistribution des richesses. A travers ce triple fonctionnement, la communauté scientifique aboutirait à une stratification sociale de la science, avec ses élites, ses classes moyennes et ses prolétariats.

L'un des mécanismes par lesquels fonctionne la communauté scientifique est celui de la production d'articles scientifiques et de citations des auteurs dans les articles. De nombreux travaux quantitatifs ont cherché à mesurer la productivité scientifique en termes de quantité d'articles. On a pu montrer que celle-ci dépendait du mode d'organisation des équipes de recherche. Ainsi, les chercheurs les plus productifs sont aussi ceux qui coordonnent et organisent les travaux de recherche plutôt que ceux qui les exécutent ; les plus productifs jouent le rôle d'experts scientifiques, voyagent beaucoup, entretiennent d'abondantes relations publiques.

Ainsi a-t-on pu montrer que le prestige ou la stature d'un chercheur dépend de ce travail non proprement scientifique qui consiste à tisser un réseau de relations dans lequel circulent les idées, et les objets de recherche, dans lequel s'organisent les recherches et se nouent les contacts avec les pairs. En bref, la « qualité » du travail scientifique dépend grandement de la stratégie des chercheurs.

Ce ne fut pas le moindre mérite des travaux quantitatifs (la bibliométrie) que de déceler les interactions entre chercheurs, entre groupes sociaux. Par le jeu des références bibliographiques dans les articles, ils ont aussi montré qu'apparaissait tout un ensemble de connexions entre équipes de recherche sur des thèmes voisins, mais pas nécessairement identiques.

Paradoxalement, ces travaux sur la littérature scientifique en sont venus à montrer que les communications les plus importantes —ou les plus efficaces— entre chercheurs sont les communications orales plutôt qu'écrites ; la littérature ne ferait que retranscrire par écrit le système de communication mis en place par les chercheurs tout en diffusant à des cercles de plus en plus larges la nature des travaux en cours. Dès lors, certains sociologues ont pu affirmer que les communications écrites ne sont que le sous-produit formel des relations informelles qu'entretiennent les chercheurs.

Plusieurs hypothèses ont été avancées pour expliquer les résultats

quantitatifs. Il n'y a pas lieu de les rappeler ici. Par contre, il faut souligner que ces explications ont été rudement mises à l'épreuve à la suite d'une dérive du sujet même de la sociologie des sciences. Cette dérive a eu lieu en remarquant que seul un niveau d'analyse plus fin permettait de déceler les ressorts du fonctionnement des communautés scientifiques dans leur ensemble. Ainsi, les sociologues ont de plus en plus tourné leur attention vers l'analyse des équipes de recherche, des laboratoires, des chercheurs eux-mêmes, ainsi que vers des réseaux dans lesquels s'insèrent ces diverses unités.

Une seconde dérive, peut-être plus décisive encore, a eu lieu dans le même temps. Plusieurs auteurs ont remarqué que les analyses pèchent plutôt par défaut : en effet, elles ne tiennent pas compte du contenu même de la science, des sujets de recherche et aussi ne permettent pas de savoir pourquoi certains arguments, ou thèmes sont acceptés et d'autres pas. Les études des communautés scientifiques, des collèges invisibles, des groupements sociaux n'arrivent pas à montrer ce qui fait la force d'un argument scientifique.

Prenant acte de cette remarque, plusieurs sociologues se sont attachés à étudier les pratiques scientifiques plutôt que les politiques, à étudier les associations qu'établissent les chercheurs au sein même de leur argumentation scientifique plutôt que les seules associations sociales. Ils se sont attachés à l'étude minutieuse de tout ce savoir-faire qu'il faut maîtriser pour « faire la science ».

Pour cela, les sociologues sont rentrés dans les laboratoires, ils ont étudié comment les chercheurs écrivent, comment ils font une expérience, comment ils définissent un problème, comment ils présentent une preuve, comment ils argumentent. Bref, ils ont montré comment les chercheurs construisent les faits scientifiques, en construisant parallèlement les faits sociaux.

Méthodologiquement, cette sociologie des contenus scientifiques a eu pour effet de donner la parole aux chercheurs sans leur opposer un quelconque « modèle sociologique » lequel aurait une vertu explicative supérieure. En effet, cette sociologie a eu pour postulat de départ que les dires des acteurs sociaux valent autant —c'est-à-dire ni plus, ni moins— que les dires du sociologue. C'est ainsi que l'on a pu montrer que les chercheurs sont d'excellents négociateurs, sont des « observateurs rusés », bref sont d'excellents sociologues ! Les chercheurs en effet construisent non seulement des associations théoriques, scientifiques, mais aussi des réseaux dans lesquels les théories, les résultats scientifiques

circulent, des réseaux dans lesquels ces associations scientifiques tiennent. Dans ces réseaux, ces associations restent solides dans les diverses épreuves que leur font subir les collègues, les pairs. Il ne faut cependant pas chercher la cause de la solidité de ces associations dans la psychologie des chercheurs ou dans leurs motivations, mais plutôt dans le patient travail social qui consiste à construire des réseaux dans lesquels les associations scientifiques ne peuvent être défaites. Affirmer le caractère social du travail scientifique n'est pas seulement un phantasme de sociologue : les travaux précis et documentés de nombreuses études de cas montrent au contraire à quel point la science est une construction sociale, une construction d'associations entre des entités parfois hétéroclites (qui n'ont en tout cas rien à voir avec la pureté que postule l'épistémologie).

Pour l'ORSTOM, qui travaille dans plusieurs pays, ce problème n'est pas un problème théorique mais bien pratique. En effet, il s'agit de savoir comment fonctionnent les communautés de chercheurs dans les pays du Tiers-Monde, quels sont les liens qu'ils entretiennent avec leurs pairs dans les autres pays. Il s'agit aussi de savoir comment les idées, les théories, les procédés scientifiques et leurs applications circulent dans ces pays. En appliquant le postulat que nous venons de mentionner on se rend compte que la question est de savoir comment se construisent les réseaux où peuvent fonctionner les idées, les théories, les procédés scientifiques. En effet, au lieu de dire que la société résiste, que les forces sociales s'adaptent ou refusent la science, mieux vaut montrer comment les scientifiques et les autres acteurs sociaux construisent les réseaux dans lesquels peuvent fonctionner les chercheurs et où leurs travaux trouvent leur place.

En conclusion, il faut noter qu'en s'orientant vers une sociologie des contenus scientifiques, en mettant l'accent sur l'aspect minutieux du savoir-faire quotidien des chercheurs, sur l'aspect contingent de leur travail, sur la difficulté qu'il y a à étendre les réseaux scientifiques de par le monde, la sociologie a adopté une voie qui est à la fois libératrice et prometteuse.

Libératrice, car elle donne aux acteurs sociaux une grande souplesse quant à leurs motivations, quant aux causes qui font courir les chercheurs. Prometteuse car elle remet en cause toute une série de discours qui portent sur les conditions du développement scientifique. On peut montrer, comme l'a fait Mikes COUTOUZIS dans une thèse sur un projet de construction de village solaire en Grèce, que les conditions du succès ou de l'échec d'un projet ne sont pas données : elles sont au

contraire négociées, construites par les différents acteurs en présence. Par conséquent, aucune idée scientifique n'a de chance de succès si elle n'est pas préalablement négociée, modelée, travaillée par tous ceux qui sont concernés par cette idée.

Ceci me semble une excellente hypothèse de travail pour la sociologie des sciences à l'ORSTOM.

DOCUMENTS CONSULTÉS

COUTOUZIS Mikes, 1984, *Sociétés et Techniques en voie de déplacement*, Thèse Université Paris-Dauphine.

MULKAY Michael, 1980, *Sociology of science in the West*, *Current Sociology*, 28 (3), pp. 1-116.

QUE PEUT LA SOCIOLOGIE DES SCIENCES POUR L'ORSTOM ?

Intervention de Bruno Latour

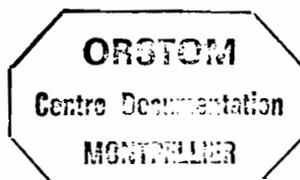
(Centre de Sociologie de l'Innovation, Ecole des Mines, Paris)

On adresse aux sociologues des sciences plusieurs demandes parfois contradictoires :

a) Fournir soit aux administrateurs, soit aux chercheurs, une justification, souvent idéologique, de leur activité. Tout se passe alors comme si la demande était de rendre encore plus scientifique, encore plus lisses, encore plus éloignés de la société, les résultats produits par les chercheurs. Cette demande que les épistémologues acceptent avec empressement, la sociologie des sciences ne peut que la rejeter. Le rapport des sociologues des sciences avec les chercheurs est forcément conflictuel puisque les uns cherchent et que les autres cherchent à comprendre comment les premiers trouvent ou ne trouvent pas. La question est de transformer un conflit pauvre en un conflit utile et complexe.

b) La seconde question posée à la sociologie concerne la gestion efficace de la Recherche et Développement. C'est une demande importante qui a fondé historiquement la discipline aux Etats-Unis : comment évaluer la qualité des recherches ? Comment calculer les investissements ? Comment prendre la mesure de l'effort de recherche ? Ces questions viennent évidemment plus souvent des administrateurs que des chercheurs. Y répondre permet d'obtenir des données quantitatives importantes mais oblige à laisser de côté le contenu des sciences et, souvent, à couper les ponts avec les chercheurs qui n'aiment guère être administrés plus efficacement.

c) La troisième demande est plus rare mais facile à formuler : c'est une demande d'expertise. Lorsque les techniques ou les faits scientifiques passent le Tropique, tous les chercheurs, même les plus scientifiques, sentent bien qu'il y a en plus des « données techniques », certains « phénomènes sociaux » à prendre en compte. Autour des pompes solaires, des campagnes de vaccination, des barrages hydroélectriques, il y a des phénomènes de société, mal perçus en Europe mais qui crèvent les yeux outre-mer. On demande alors à la sociologie d'ajouter aux dossiers techniques la part du social. Le socio-logue s'ajoute, en fin de dossier, aux autres -logues et est un collègue parmi d'autres, au statut



certes inférieur puisqu'il arrive en bout de chaîne une fois prises les grandes décisions scientifiques.

d) Lorsqu'on enseigne une science, ce sont aux aspects non-controversés que l'on fait appel. En revanche, le front de recherche est fait de controverses parfois fort vives. En étudiant et en avivant les controverses et les batailles d'experts, la sociologie des sciences donne d'une discipline une image absolument différente de la science enseignée. Cette nouvelle image permet de tisser d'autres alliances avec les collègues scientifiques. Apparaissent d'autres priorités de recherche, parfois d'autres certitudes. Le sociologue est dans ce cas dans un rapport plus intime mais plus incertain avec ses collègues. Il va plus loin dans les contenus, mais il est plus difficile à situer.

e) La cinquième demande concerne la formation des chercheurs étrangers. L'apport de la sociologie des sciences peut être d'autant plus important que la demande précédente a été remplie. Au lieu d'enseigner les résultats de la discipline, et de former des copies conformes des chercheurs Européens, c'est le front controversé de la recherche qui est présenté. Plus il s'agit de former des chercheurs dans des pays démunis, plus cet aspect prend de l'importance.

f) Enfin, il existe une demande propre à la sociologie comme discipline : comprendre le processus de recherche. Une institution comme l'ORSTOM ne peut évidemment pas se dispenser d'ajouter à l'anthropologie, à la sociologie du développement, cette discipline nouvelle : l'anthropologie des sciences et des techniques. Il faut que ce soit les mêmes gens qui étudient avec les mêmes outils et les mêmes concepts les savoirs discrédités et les savoirs crédités, les savoirs « anciens » et les savoirs « modernes ». Plus on veut développer les systèmes de recherche dans les pays en voie de développement plus ce remembrement de l'anthropologie paraît important.

Ces demandes brièvement décrites, sont évidemment contradictoires, supposent des alliances avec des gens différents et des formations parfois opposées. En faire la liste indique toutefois combien notre perception des disciplines scientifiques a changé. Ce n'est plus du simple accroissement des moyens, du nombre de chercheurs que l'on attend le salut. Il faut maintenant une perception fine du processus de recherche.

Sans préjuger des intérêts de l'ORSTOM et de la nouvelle équipe « pratiques et politiques scientifiques », il me semble qu'il y a trois sujets qui pourraient faire l'objet de recherches.

1°) La construction des savoirs ne devient pas sans importance une fois le résultat accepté par la communauté scientifique. Il est impossible de distinguer l'élaboration des faits pour se poser ensuite le problème de leur diffusion, de leur enseignement, de leur approbation par d'autres pays ou d'autres groupes. D'abord parce que le choix des objets de recherche, l'équipement des chercheurs, leur formation, leur organisation, leurs moyens de communications, leurs nombres, déterminent en partie l'acceptation ou le rejet de tel ou tel résultat. Ensuite parce qu'il y a pour chaque discipline, pour chaque institution une *culture* particulière et que les résultats sont difficiles à apprécier si cette micro-culture n'est pas prise en compte. L'expertise qui prétend souvent être indépendante des conditions locales et juger les croyances particulières est elle-même à l'intérieur d'un réseau qui ne peut pas rester dans l'ombre. Ce thème de réflexion peut d'autant plus facilement se développer que les chercheurs sont intarissables sur les « déterminants culturels » de leur discipline —ou du moins sur ceux de leurs collègues !

2°) En plus de l'anthropologie des sciences et des techniques, il me semble important d'étudier ce qui doit *accompagner* une science pour que celle-ci soit exacte ou tout simplement utilisable. Pour cela il convient d'explorer les différences entre un modèle de *diffusion* des idées scientifiques et un modèle de *traduction*. Le premier obéit à une physique quasi newtonienne : les idées, les machines, les procédés continuent indéfiniment dans l'état de mouvement où elles sont, à moins qu'un choc extérieur ne les ralentissent ou ne les infléchissent. Pour qu'une idée se diffuse, il faut donc lui donner une forte impulsion au départ. Si elle se ralentit c'est que des groupes sociaux s'opposent à son déplacement. On dit d'eux qu'ils « résistent » à l'idée. Dans un tel modèle, le monde se peuple de « résistances » et autres « pesanteurs sociologiques ». Les chercheurs donnent aux idées et aux procédés les impulsions de départ ; la société soit s'adapte, soit résiste. Si elle s'adapte on dit qu'elle est ouverte, dynamique ; dans l'autre cas, on la dira fermée, voire obscurantiste. Dans un tel modèle, on s'étonne toujours : des idées géniales, des machines efficaces, des procédés utiles, ne se déplacent pas d'un centimètre, parce que, dit-on, « des groupes résistent ». Source d'indignation toujours renouvelée. Au lieu de s'indigner toujours, peut-être suffit-il de poser autrement la question : c'est ce que permet le modèle de traduction. Il est impossible de séparer la fabrication des idées, des machines ou des procédés de leur diffusion. Les idées ne se déplacent pas toutes seules ; elles ne sont jamais dotées d'une impulsion suffisante pour les répandre. Elles ne se déplacent que si un groupe s'en empare et un groupe (petit ou grand) n'agit qu'en fonction de ses intérêts (ou de ce qu'il croit tel). En s'emparant d'une idée le

groupe la déplace certes mais aussi, le plus souvent, la transforme, la traduit. Ne sont convaincus que ceux qui peuvent traduire. Cette règle est vérifiable tout au long du déplacement : au laboratoire comme dans la brousse ; elle est vraie pour l'emploi d'une taxonomie nouvelle en pédologie ou pour l'usage d'un foyer amélioré au Mali. Si le groupe est absent qui peut déplacer ou transformer, l'idée tombe dans l'oubli, la machine (même parfaite) rouille sur un quai, le procédé reste dans un tiroir. Les chercheurs qui agissent selon le modèle de diffusion croient leur travail terminé quand l'impulsion initiale est donnée. Pour le reste, l'indignation contre les « collègues bornés », les patrons « réacs », les « indigènes hostiles » ou « l'exploitation éhontée des firmes » suffit. Dans un modèle de traduction, l'analyse *socio-technique* continue en tous points du déplacement ; il est inutile de s'indigner ; il faut voir quels sont les transformations que l'objet doit subir pour se déplacer. L'objet (idée, machine, procédé) n'est plus à prendre ou à laisser, comme on dit, il devient le résultat d'une *négociation*.

3°) Révéler ces négociations, tel est le troisième axe de recherche, qui me paraît important pour les pays « d'outre-mer ». Si la marge de manoeuvre de ces pays est souvent faible dans le domaine politique, ou économique, que dire dans le domaine scientifique ? Les faits ne se négocient pas, dit-on. Ne se discutent en fin de parcours que les décisions politiques. Pourtant, sans capacité à « s'immiscer dans les affaires intérieures des pays producteurs de technologie », selon l'expression de Mickès COUTOUZIS, les prémisses de tous les raisonnements échappent aux pays dominés. L'impression d'universalité des sciences est plutôt dûe à cette absence de discussion. En remontant, par des études méticuleuses, d'aval en amont, du politique au technique, on peut reconstituer l'emboîtement des décisions, sans jamais franchir un « limes » sacré qui séparerait la violence politique des données techniques. Constituer, dans les pays tropicaux, des systèmes de recherche autonomes, suppose une compréhension de ces emboitements de décisions, et un abandon de l'idée naïve selon laquelle les sciences et les techniques seraient les seules activités à échapper aux rapports de force.

Pour résumer, la sociologie des sciences me semble avoir une place importante à l'ORSTOM si elle parvient à fédérer les diverses demandes et les différents axes de recherche indiqués plus haut. Elle ne doit surtout pas s'identifier à une gestion plus efficace de l'effort de recherche ou à un « flicage » plus serré des chercheurs. Le thème fédérateur le plus ouvert me paraît être celui de l'autonomie d'un système de recherche. A quelle condition une recherche peut-elle être autonome, déterminant ses priorités, ses enjeux, ses moyens, ses critères d'évaluation,

ses moyens de diffusion ? Qu'est-ce qui permet, par contraste, de juger de la domination d'un système de recherche, de son manque de liberté, de son caractère soumis ou périphérique ? Ces questions ont l'avantage de se poser à la fois pour les disciplines, centres ou groupes qui composent la recherche de l'ORSTOM et pour les pays que l'ORSTOM a pour but d'aider et de comprendre. Autrement dit ce sont des questions qui intéressent au premier chef ceux qui font la recherche et les pays qui la commanditent. Cette communauté d'intérêt est l'un des gages de la réussite, à l'ORSTOM, de l'équipe « pratique et politique scientifique »

QUELQUES IDEES POUR DE NOUVELLES RECHERCHES EN SOCIOLOGIE DE LA SCIENCE

Intervention de Lawrence Busch

(Département de Sociologie, Université de Lexington, Kentucky, U.S.A.)

Mon intervention va suivre un autre chemin que celui que nous venons de parcourir, mais ce chemin n'est quand même pas très éloigné de celui des autres intervenants. Il me semble même que nous sommes en accord sur ceci : la science est toujours construite par la *négociation*, par la *persuasion*, et même par la *coercition*. Mais il ne suffit pas de le répéter. J'orienterai donc mes remarques sur quelques autres thèmes.

Il est bien connu que le père de la sociologie de la science a été MERTON (1938). Cependant, les oeuvres de MERTON ont été basées sur la distinction faite par MANNHEIM entre la connaissance scientifique et les autres formes de connaissance. MANNHEIM pensait que la science donne une connaissance du monde objectif, bien que les autres formes de connaissance soient aussi liées à la vie sociale, à la politique, etc. Vous pourrez trouver un exposé sur ce thème dans l'ouvrage de MULKAY (1979). Jusqu'à il y a quelques années, la sociologie de la science a laissé de côté *les questions du contenu* de la science. Il était supposé qu'il n'y avait pas besoin d'étudier le contenu parce qu'il était fixe. Seules quelques études récentes ont remis cette thèse en question (par exemple, LATOUR et WOOLGAR, 1979).

De plus, jusqu'à présent, la plupart des sociologues ont suivi le chemin tracé par les philosophes. La physique théorique a été employée comme modèle de la science. Pour être plus précis, il faut dire que c'est un modèle idéal de la physique (et non la pratique réelle de la physique) qui sert la philosophie. La sociologie de la science n'a donc touché ni aux problèmes des soi-disant « sciences appliquées », ni aux problèmes des pays en voie de développement. D'un autre côté, la sociologie du développement ne se demande jamais d'où viennent les produits scientifiques : ils sont des données.

De plus, presque toutes les études des scientifiques ont porté sur les meilleurs d'entre eux. C'est-à-dire que l'on a passé beaucoup de temps à étudier les scientifiques ayant les prix Nobel, et peu de temps



avec les chercheurs moins célèbres. C'est peut-être la cause de ce biais que l'on conclut que tous les scientifiques sont très motivés...

Enfin, dans mon pays, la sociologie de l'adoption des innovations a été aussi très bien développée. Malheureusement, ce sujet n'a jamais été lié à la sociologie de la science. Ce qui fait que les produits de la science et de la technologie ont toujours été pris comme des choses qui peuvent aider tout le monde, et que les sociologues s'étonnent lorsque les produits scientifiques sont vulgarisés avec difficulté.

Que faut-il donc faire ?

Voici mes propositions :

- repoussons les interdits que nous a laissés MERTON, et regardons non seulement ce qui se passe *dans les laboratoires*, mais regardons aussi *les liaisons entre les laboratoires et le monde quotidien*,

- laissons le modèle de la physique chez les physiciens et développons pour *chaque discipline* ou pour *chaque équipe de travail* son *propre modèle*,

- étudions les *scientifiques ordinaires* et non seulement ceux de haute qualité.

- relier la *sociologie de la science* à la *sociologie de l'innovation*, c'est-à-dire essayons de comprendre comment les diverses clientèles de la science dirigent la recherche d'une manière telle que les produits qui sortent de la science sont effectivement ceux qui étaient demandés d'abord par ces clientèles.

DOCUMENTS CONSULTÉS

LATOURE Bruno et WOOLGAR Steve, 1979, *Laboratory Life*. Beverly Hills, California : Sage Publications.

MULKAY Michael, 1979, *Science and the Sociology of Knowledge*.

RESUME DES DEBATS

En guise d'introduction à la discussion, Yvon CHATELIN a rappelé qu'entre les discours officiels et les discours scientifiques, voire même corporatifs, il faut que quelqu'un s'interpose afin d'étudier la sociologie de la recherche. Ce que les scientifiques demandent aux sociologues c'est de montrer ce qu'ils ne savent pas ; en particulier sur les liens avec l'extérieur. L'équipe de l'ORSTOM pourra peut-être tirer un avantage de son aspect pluridisciplinaire. Il lui permettra d'appréhender ce que les autres ne saisissent pas. L'équipe pourra se consacrer à étudier le contenu des sciences et les controverses scientifiques mais cela ne sera effectué de manière profitable qu'avec les chercheurs eux-mêmes. Enfin, un écueil à éviter serait de faire du journalisme plutôt que des travaux sociologiques sérieux.

La suite de la discussion a sans cesse balancé entre deux questions : que faire et comment le faire ? Pour être plus précis, à plusieurs reprises des intervenants ont proposé des thèmes de recherche pour la sociologie des sciences à l'ORSTOM, mais en même temps plusieurs remarques portaient sur un aspect plus normatif : il ne faut pas faire ceci ou cela. Cela tenait probablement au thème très général de cette discussion (les apports récents de la sociologie des sciences). Ci-dessous, nous suivons plus ou moins le déroulement de la discussion.

Un intervenant a noté que les scientifiques occultent plusieurs aspects de leur travail au moment de la communication de leurs résultats. A rapprocher avec cette autre observation quant à la façon d'écrire des articles scientifiques qui implique une auto-censure, ou même une censure, car il existe un code d'écriture imposé. Un chercheur avait tenté de publier un article qui exposait le déroulement de la recherche étape par étape, avec ce que cela implique de redites et de retours en arrière : cet article fut interdit de publication sous cette forme. Cela autorise une voie pour la sociologie de la science, qui viserait donc à rétablir et voir ce que font effectivement les chercheurs. Mais il faut toujours garder à l'esprit qu'il n'existe pas de discours qui puisse prétendre à une

quelconque supériorité, qu'il n'existe pas de méta-langage permettant de mieux parler de la science que le langage tout court. Par conséquent, rendre compte de ce que précisément les chercheurs occultent ne va pas nous donner des moyens pour créer des super-chercheurs, qui seraient mieux informés —et formés— ou plus conscients que les autres chercheurs. Quant à la raison de l'occultation, un intervenant a tout simplement émis l'idée qu'au moment où l'on travaille, on ne réfléchit pas *sur* ce travail. Ceci ne peut être fait qu'avant ou après : au moment d'une manipulation de laboratoire, on ne se pose pas la question du bien-fondé ou non de cette manipulation.

Sur l'aspect « journalistique » ou non du travail, il fut rappelé qu'il y a un travail proprement journalistique, d'enquête, qui doit être fait par des sociologues. Une façon de faire serait de chercher à faire le point sur une controverse scientifique, qui permet de voir des chercheurs en train de discuter du bien-fondé des travaux des uns et des autres.

D'autres questions qu'il faudrait soulever sont : qui fait « l'état d'une discipline » ? Quelles sont les alliances permettant de maintenir en état cet « état de discipline » ? De quoi se compose une discipline ? Il faut en effet dépasser cette vision de la science comme somme de résultats et envisager la science comme ensemble d'opérations, de recherches en train de se faire.

Une autre proposition fut d'étudier la place de la sociologie dans les opérations de développement. Cette proposition fut très vivement critiquée car si l'on isole d'un côté la science et de l'autre la société, l'échec est assuré. En effet, un chercheur en travaillant se fait une certaine idée du lieu où il travaille, par exemple du village, de l'Afrique... Cela est aussi important pour la recherche que l'équation ou la technique utilisée. Bref, des chercheurs font eux-mêmes le mélange entre aspects scientifiques et aspects sociaux et il n'y a pas de raison de rétablir artificiellement cette distinction.

Une autre proposition fut d'étudier la place de la formation des chercheurs, ce que véhicule cette formation, etc...

Il faut aussi souligner que les besoins de ceux supposés être les utilisateurs de la recherche ou des transferts de technique ne sont pas suffisamment pris en compte. Il est vrai que les utilisateurs effectifs ne sont pas toujours les bénéficiaires de la recherche ou d'un transfert de technologie. Mais le processus par lequel sont définis les utilisateurs potentiels d'une recherche est en réalité le sujet même d'une sociologie

de la recherche. A cet égard, il faudrait distinguer bénéficiaires et utilisateurs et voir quand ces deux termes se confondent et quand, au contraire, ils désignent des groupes différents.

Enfin, on a rappelé qu'il ne faut pas perdre de vue l'analyse de l'organisation de la recherche et la formation d'équipes de recherche : à ce sujet, il faudrait savoir quels sont les arbitrages financiers, quels types de recherches sont choisis, quels sont les recrutements, etc...

Il a aussi été dit en conclusion que la sociologie seule de la recherche ne suffit pas mais qu'il faudrait envisager une recherche sur l'histoire des institutions scientifiques dans les PVD.

Troisième Thème :

**LES METHODES BIBLIOMETRIQUES
ET L'EVALUATION DE LA RECHERCHE**

A 16199 ex. 1;
16.203 ex. 1

**EXPOSE INTRODUCTIF
de Laurence Porgès**

(Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Département H :
Conditions d'un Développement Indépendant).

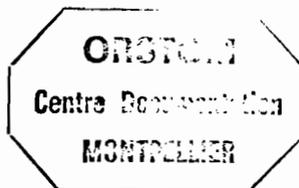
L'évaluation de la recherche sur un plan national n'implique pas seulement l'évaluation qualitative d'un chercheur ou d'un groupe de chercheurs, mais également l'identification des grands secteurs de la recherche, leurs caractéristiques et leur évolution. Cette évaluation est rendue de plus en plus nécessaire par l'augmentation des coûts de la recherche (matériels sophistiqués...) et la diminution quasi générale des moyens financiers qui doivent être répartis entre les intéressés.

Pour parvenir au but recherché, il est nécessaire de disposer d'outils aussi fiables que possible. Le présent exposé analysera donc les différentes méthodes d'évaluation de la recherche en s'attachant essentiellement aux méthodes bibliométriques. Il a été rédigé à partir des textes cités dans la bibliographie donnée en annexe. Celle-ci ne constitue pas une bibliographie exhaustive sur le sujet, mais donne les principales références qui décrivent les différentes méthodes exposées.

Ce que je vais vous dire sera d'ailleurs complété, d'abord par Monsieur William TURNER, du Service d'Etudes et de Réalisation des Produits de l'Information Avancés (CDST/CNRS) qui présentera quelques applications des Cartindex des Sciences et des Techniques, puis par Madame Ginette GABLOT, de la Mission Interministérielle de l'Information Scientifique et Technique (MIDIST) qui parlera des critères d'évaluation des périodiques scientifiques et techniques français, ces critères pouvant être aussi utilisés pour l'évaluation des chercheurs.

Différents types d'indicateurs des sciences et des techniques

L'évaluation de la recherche se fait par le moyen de ce qu'on appelle des *indicateurs*. Je les décrirai tout à l'heure, mais je crois qu'il



A 16199 ex. 1

F. 16199 ex. 1

faut dire tout de suite que si ces indicateurs ne sont pas acceptés de façon unanime, il est incontestable aussi qu'ils présentent un certain nombre de caractéristiques intéressantes, et qu'ils sont réellement utiles.

Les indicateurs ne fournissent pas que des statistiques. Ils donnent aussi des éléments de *compréhension* de la Science, sans pour cela effectuer toujours des mesures. En général, on les utilise *groupés*, ce qui permet de mieux comprendre les phénomènes étudiés.

L'utilité des indicateurs est donc d'*informer* et d'*analyser*, et non de recommander. Il faut dire aussi que leur publication provoque souvent une prise de conscience et un débat sur la science et la technologie.

Les trois types principaux d'indicateurs sont les suivants :

1°) *Indicateurs bibliométriques*

Il s'agit du nombre de publications, du nombre de citations ou de co-citations, ou bien de la co-occurrence des mots-clés indexant les publications. J'en reparlerai tout à l'heure.

2°) *Indicateurs de jugement des pairs*

Ces nouveaux indicateurs peuvent être :

- directs, lorsque les travaux considérés sont évalués par les chercheurs, autres que leurs auteurs évidemment, c'est-à-dire par les « pairs »,
- indirects, lorsque les jugements effectués reposent soit sur la description historique d'un certain domaine scientifique, soit sur le crédit accordé par leurs pairs à certains chercheurs.

Cette méthode d'évaluation par les pairs est *subjective* et ne donne pas une mesure simple de l'efficacité scientifique. En effet, pour juger des travaux d'un chercheur, un scientifique est influencé par des facteurs externes (politiques, sociaux, économiques). D'autre part, il peut ne pas avoir lu toutes les publications de la personne intéressée et il peut aussi se conformer à ce qui est dit par d'autres sans essayer de se faire un jugement personnel.

3°) *Indicateurs de la production « externe »*

Ces nouveaux indicateurs prennent en compte le nombre des

étudiants formés, le nombre des *brevets* déposés, ou d'autres formes d'*innovation*, etc.

Les apports de la recherche à l'enseignement se font à deux niveaux : l'enseignement universitaire et au niveau des étudiants diplômés préparant une spécialité qui sont généralement impliqués dans une recherche fondamentale. Dans le cadre de l'enseignement universitaire, il faudrait identifier les bénéfices obtenus par les étudiants et leur utilisation au cours d'une carrière professionnelle.

Au niveau de la technologie, les chercheurs exigent de hautes performances de leurs instruments, tout en s'efforçant de créer de nouvelles techniques de recherche. Les retombées technologiques peuvent se présenter sous la forme d'amélioration de produits, d'ouverture de marchés, de création de nouveaux instruments...

Je crois pouvoir dire, *en conclusion*, que l'essentiel des travaux entrepris jusqu'à présent porte sur les indicateurs bibliométriques. Leur utilisation pose des problèmes techniques et des problèmes conceptuels qui ont été au moins en grande partie résolus. En matière de technique, on a surmonté le problème de l'incidence de l'auto-citation par exemple, mais on ne sait pas encore répondre aux questions suivantes : où le travail a été réalisé, qui l'a financé, quel est son coût ?... Pour les problèmes conceptuels, les sociologues et les historiens scientifiques n'arrivent pas à se mettre d'accord sur ce qui est mesurable et sur la signification des chiffres.

Il est donc nécessaire d'utiliser en plus des indicateurs bibliométriques les deux autres types d'indicateurs.

Bibliométrie et analyse des citations

Il est nécessaire de souligner ici les *nombreuses utilisations* possibles de ces méthodes bibliométriques :

- aider la recherche bibliographique et l'accès aux documents primaires,
- identification des grands secteurs de la recherche et leur évolution dans le temps et pour des pays, des laboratoires... donnés.
- étude de la collaboration dans la recherche...
- évaluation de chercheurs et de groupes de chercheurs, mais ceci avec toutes les précautions nécessaires et les limites bien connues.

Les méthodes bibliométriques partent toujours de l'*analyse des*

documents écrits qui constituent en eux-mêmes de nouveaux outils de recherche.

J'ai évoqué tout à l'heure rapidement les indicateurs utilisés en bibliométrie. Ces indicateurs sont les suivants :

1. Nombre de communications publiées par un chercheur

Cet indicateur est très partiel, car il ne permet pas toujours d'évaluer la qualité d'un chercheur.

2. Analyse des citations

On étudie ici le *nombre de citations des publications d'un chercheur par d'autres chercheurs*.

En 1955, Eugene GARFIELD a eu l'idée de publier une liste de tous les articles cités au moins une fois, chacun étant accompagné des références de tous les articles l'ayant cité et en 1963 a paru le premier *Science Citation Index* ou SCI de l'Institute for Scientific Information (ISI) de Philadelphie, comprenant le dépouillement de plus de trois mille périodiques. En 1973 et 1978 ont commencé à paraître le *Social Science Citation Index* ou SSCI et le *Arts and Humanities Citation Index* ou A&HCI. Un index cumulatif 1955-1964 du SCI sortira prochainement.

Le SCI emploie traditionnellement l'indexation des citations en plus des mots du titre pour aider la recherche bibliographique. Cette méthode, selon Garfield évite de trop se reposer sur les décisions subjectives des indexeurs qui sont caractéristiques des index matières traditionnels.

Le SCI se compose des trois index suivants :

- *Source index* (index des sources) Index auteur de tous les articles publiés pendant la période donnée (description bibliographique complète de chaque article cité) ;

- *Citation index* (index des citations) Index par auteur des citations de cet auteur dans d'autres articles (chronologiquement). Après chaque publication citée sont énumérés les articles qui ont cité cet article (ou ouvrage). La citation condensée comprend le premier auteur, le nom du périodique, le volume, les pages et l'année ;

- *Permuterm subject index* (index permuté par sujet) Le PSI est l'index des mots-clés du titre des articles (combinaison de termes). Le premier mot de chaque entrée principale est cité et au-dessous, on ajoute par ordre alphabétique tous les autres mots qui ont été utilisés avec lui.

On trouve sous la combinaison désirée, une liste des auteurs concernés qui permettra de se référer au « Source index » pour trouver les références correspondantes.

La recherche s'effectue dans les SCI de manière différente, suivant que l'on connaît ou non le ou les auteurs dans un domaine spécifique.

Le taux de citations ne constitue pas une mesure parfaite des contributions d'un chercheur à la science, car :

- des articles peuvent être cités à titre d'exemple de ce qu'il ne faut pas faire,
- des articles médiocres peuvent être souvent cités, alors que de nouvelles idées fondamentales, une fois acceptées, sont intégrées après-coup dans la littérature scientifique,
- des articles concernant un domaine restreint peuvent être peu souvent cités, alors que ceux concernant un domaine plus renommé le sont plus souvent,
- des articles fondamentaux peuvent ne pas être cités par le fait même qu'ils sont très connus,
- certains scientifiques peuvent s'autociter plus souvent que d'autres,
- l'effet de notoriété peut jouer...

La sélection des revues effectuée par l'ISI privilégie les périodiques américains et plus généralement la langue anglaise par rapport aux autres langues : français par exemple, mais surtout le russe et le japonais. Les SCI sont donc très utilisés dans les pays anglo-saxons. D'autre part, certains domaines sont mieux couverts que d'autres, la médecine par exemple occupe une place privilégiée. Il faut donc manier cet instrument de travail avec certaines précautions.

Malgré ses limites, le SCI présente le très grand avantage de constituer une bibliographie intéressante dans les différents secteurs de la recherche, qui permet ensuite d'avoir accès aux documents primaires. D'autres explications sont décrites dans les numéros des Current Contents, comme la « Recherche dans le Tiers-Monde », l'« état de la recherche dans une discipline donnée », etc...

L'informatique documentaire

L'avènement de l'informatique documentaire a permis la constitution depuis une dizaine d'années de bases de données bibliographiques offrant une énorme masse d'informations dont l'utilisation dépasse la simple recherche de documents primaires.

Une *base de données bibliographique* est une collection de données bibliographiques généralement spécialisées organisées en fichiers interrogeables à distance par l'intermédiaire d'un serveur (ou ordinateur). Elle peut contenir, outre les ouvrages et articles de périodiques, des références concernant les brevets, les documents non-conventionnels, les notes d'information...

Les bases de données peuvent donc être utilisées pour apprécier les caractéristiques des domaines de la recherche, ceci à trois niveaux :

a. par croisement de notions

L'utilisation des citations est une méthode très critiquée comme nous venons de l'indiquer, mais elle permet cependant de susciter les réactions des scientifiques comme l'a démontré l'article d'IRVINE et de MARTIN dans la « Recherche », « L'évaluation de la recherche fondamentale est-elle possible ? ».

b. par l'utilisation de tris croisés

Dans ce cas, il s'agit de *l'utilisation non-conventionnelle des bases de données* comme l'a réalisé par exemple le CDST à partir de la base PASCAL.

En *croisant les variables contenues dans les références bibliographiques* : affiliation, langue de publication, mots-clés... on peut par exemple comparer dans le temps les différents laboratoires travaillant sur un même domaine et disposant de moyens comparables, suivre l'évolution de travaux scientifiques effectués par les différents pays développés sur les pays en voie de développement ou par ces pays eux-mêmes en fonction de l'évolution culturelle, économique ou politique de ces pays.

Grâce à l'informatique documentaire, est apparue *une nouvelle génération de méthodes bibliométriques*, qui s'appuient sur des statistiques très élaborées. C'est ce dont je vous parlerai maintenant, en présentant successivement :

- la méthode des co-citations,
- la méthode des co-occurrences de mots-clés.

La méthode des co-citations

L'ISI essaie de définir l'activité scientifique et travaille depuis 1970 sur l'analyse des co-citations (co-citation clustering). Cet institut a mis au point un programme informatique qui regroupe automatiquement

par grappes (clusters) tous les articles cités ensemble, au moins un certain nombre de fois. On peut alors ensuite rechercher le concept que chaque regroupement peut représenter.

L'exploitation de la base de données multidisciplinaire des SCI permet, grâce à cette méthode, d'identifier des clusters et de grouper les documents en spécialités ou domaines de recherche (research front specialities), dans lesquels ces documents se situent par leur citation des éléments des agrégats. On obtient ainsi une *cartographie de la Science*.

L'*ISI Atlas of Science*, publié en 1982 pour la biochimie et la biologie moléculaire, devrait couvrir ultérieurement tous les autres secteurs de la science.

Le volume paru est élaboré à partir des données contenues dans les SCI de 1978 à 1980. Il fournit une présentation concise et factuelle de 102 domaines de recherche dans les domaines cités. *Chaque domaine de recherche* comprend trois éléments :

- . un *sommaire synthétique du sujet* rédigé par des spécialistes du domaine (historique, orientation brève sur le sujet),
- . une *carte des clusters*, réalisée à partir de la bibliographie des documents de base, montrant les rapports qui existent entre les documents de base du domaine concerné. Par exemple, si deux auteurs sont proches, cela veut dire qu'ils ont été co-cités de nombreuses fois et qu'ils ont donc traité des sujets similaires.
- . une liste des *principaux textes courants* qui citent les documents de base.

La méthode des co-occurrences des mots associés Les CARTINDEX des sciences et des techniques

Alors que l'Atlas of Science est élaboré à partir de l'effort fait pour résoudre les problèmes posés, les Cartindex se placent dans une démarche évolutive où *on ne cherche pas à donner une solution aux problèmes, mais à les reformuler de manière constante*. On ne part pas d'une spécialité, mais d'horizons multiples et il faut aller vers le vocabulaire utilisé qui peut désigner des thèmes de recherche différents, des spécialités.

Pour réduire chaque article scientifique ou technique à quelques mots qui permettent de définir le problème posé et de le mettre en relation avec d'autres, le Centre de Sociologie de l'Ecole des Mines a proposé d'utiliser les mots-clés indexant les articles. Pour cela, des programmes informatiques appelés LEXIMAPPE ont été mis au point

pour rendre compte des associations entre les mots-clés d'une base de données bibliographiques. Le SERPIA exploite ces programmes au CDST du CNRS.

LEXIMAPPE repère les combinaisons de mots privilégiés en vue de transmettre une information sur les voies de passage qui existent entre les problèmes scientifiques, techniques et industriels. Ces voies de passage s'organisent autour d'un certain nombre de pôles. Pour les identifier, on ne conserve que les 500 mots les plus utilisés et on les étudie en fonction des associations qui existent entre eux (co-occurrence). La mesure de la co-occurrence permet de dresser des cartes montrant comment l'ensemble d'associations entre les 500 mots s'organise autour de quelques pôles.

L'exploitation d'un fichier documentaire par LEXIMAPPE donne lieu à un CARTINDEX des Sciences et des Techniques qui comprend :

- des *cartes ou diagrammes* qui expriment, grâce aux relations entre les mots-clés, les convergences et les divergences entre les thèmes de recherche ;
- des *index* qui permettent d'identifier les acteurs qui en sont responsables : chercheurs, laboratoires, pays.

A titre expérimental, le SERPIA a travaillé sur le fichier biotechnologies de PASCAL (1 215 articles traités pendant les six premiers mois de 1982). Cet échantillon est limité par le nombre de références traitées par les références bibliographiques uniquement prises en compte (articles, ouvrages publiés et non les brevets, les documents non-conventionnels...), par l'analyse sélective des revues. Des applications des Cartindex existent déjà, d'autres sont en cours de réalisation. Monsieur TURNER en parlera peut-être.

Les CARTINDEX :

- constituent une *aide au repérage des domaines d'activité en matière de recherche*.

En biotechnologie, par exemple, on a pu déterminer les différents pourcentages des secteurs traités dans ce domaine.

- *permettent un accès facilité aux documents primaires* en aidant la recherche bibliographique. En effet, les cartes d'associations entre les mots peuvent être utilisées pour aider à la formulation d'une question, les index identifient les chercheurs, les laboratoires, les pays, les revues, qui sont responsables des associations entre différents mots.

- *aident à l'évaluation des positions relatives*, c'est-à-dire à positionner des acteurs dans l'économie générale d'un champ, afin de mettre en

évidence les problèmes qu'ils prennent en charge, compte tenu de l'activité des autres acteurs travaillant dans le même champ.

Alors que les citations et les co-citations permettent une *évaluation sanction* (ce sont ceux qui ont le plus publié qui sont les meilleurs), la co-occurrence détermine une *évaluation positionnement*, c'est-à-dire une prise en compte du contenu de ce qui est publié.

Les Cartindex présentent d'autres avantages par rapport aux produits de l'ISI. Citons-les brièvement :

- les programmes LEXIMAPPE peuvent être utilisés *sur toutes les bases de données* disponibles sur le marché.

Notons ici, que *la combinaison des bases* permet d'obtenir des résultats plus intéressants, car elles sont complémentaires dans la majorité des cas. D'autre part, *on ne peut tirer d'une base que ce que l'on y a entré*, d'où la nécessité de disposer de bases de bonne qualité : exhaustivité ou excellente sélectivité dans les domaines concernés, bonne indexation, rapidité du traitement du document après sa parution...

- Alors que *l'Atlas of Science est basé sur des métriques de deux à trois dimensions*, ce qui a pour conséquence de n'indiquer que vingt éléments au maximum sur une carte, *les Cartindex sont multidimensionnelles (500 mots)* et donc beaucoup plus riches en renseignements.

Conclusion

Quand l'Atlas of Science et les Cartindex couvriront l'ensemble des sciences, on pourra utiliser ces deux outils de travail de manière complémentaire, puisque leur approche des problèmes est différente.

Une coopération entre l'ORSTOM et le SERPIA pourrait s'établir à partir de quelques thèmes de recherche prioritaires qui restent à définir. Dans le cadre de la réalisation de telles études, le choix des bases sera très important et la participation des chercheurs indispensable aux différentes étapes.

DOCUMENTS CONSULTÉS

BOURSIN Jean-Louis, *L'évaluation de la recherche : la prime à l'anglais*, La Recherche, vol. 13, n° 130, févr. 1982, p. 270.

CAILLON Michel, COURTIAL Jean-Pierre, TURNER William A., BAUIN Serge,

From translations to problematic networks : An introduction to co-world analysis, *Social Science Information*, 22, 2, 1983, pp. 191-235.

CARPENTER Mark P., NARIN Francis, *The adequacy of the Science Citation Index (SCI) as an indicator of international scientific activity*, *Journal of the American Society for Information Science*, nov. 1981, pp. 430-439, bibliogr.

CHABBAL R., FENEUILLE S., *Rapport sur l'utilisation des citations comme critère de la production scientifique des laboratoires*, S.1.n.d. (1975), 34-(25) p. multigr.

GABLOT G., *L'anglais, langue scientifique française ? Banque des mots*, n°16, 1978, pp. 173-186.

GARFIELD Eugene, *How to use Science Citation Index*, *Current Contents*, vol. 26, n°9, Feb. 1983, pp. 5-14.

GARFIELD Eugene, *How to use citation analysis for faculty evaluations, and when it is relevant ?* *Current Contents*, vol. 26, n°44, Oct. 31 1983, pp. 5-13, bibliogr. ; n°45, Nov. 7 1983, pp. 5-14, bibliogr.

GARFIELD Eugene, *Introducing the ISI Atlas of Science : biochemistry and molecular biology, 1979/80*, *Current Contents*, n°42, 19 Oct. 1981, pp. 5-13.

GARFIELD Eugene, *Is citation analysis a legitimate evaluation tool ?* *Scientometrics*, (4), 1979, pp. 359-375.

GARFIELD Eugene, *La science française est-elle trop provinciale ?* *La Recherche*, n°70, Sept. 1976, pp. 757-760.

GARFIELD Eugène, *Third world research. Part 1 : Where it is published and how often it is cited ? Part 2 : High impact journals, most-cited articles and most active areas of research*, *Current Contents*, n°33, 15 Aug. 1983, pp. 5-15, bibliogr. ; n°34, 22 Aug. 1983, pp.15-17, bibliogr.

GÜGGENHEIM Abel, *Quand les sociologues étudient la littérature scientifique*, *La Recherche*, n°137, Oct. 1982, pp. 1200-1201.

HAWKINS D.T., *Unconventional uses of on-line information retrieval systems : on-line bibliometric studies*, *J. Am. Soc. Inform. Sc.*, vol. 28, n°1, 1977, pp.13-18.

IRVINE John, MARTIN Ben R., *L'évaluation de la recherche fondamentale est-elle possible ?* *La Recherche*, vol. 12, n°128, Déc. 1981, pp. 1406-1416, bibliogr.

JAGODZINSKI-SIGOGNEAU M., COURTIAL J.P., LATOUR B., *How to measure the degree of independence of a research system*, *Scientometrics*, 4, 1982, pp. 119-133.

JAGODZINSKI-SIGOGNEAU Maya, LATOUR Bruno, *Une base de données bibliographiques pour les scientifiques peut-elle devenir une banque de données pour la recherche sur la recherche ?* *Documentaliste. Sciences de l'information*, vol. 17, n°4-5, Juill.-Oct. 1980, pp. 139-146, bibliogr.

KIMBERLEY Robert, *La classification automatique de la littérature à partir des citations*, IDT 83. Texte des communications. Grenoble, 8-9-10 juin 1983. 5ème congrès national sur l'information et la documentation. S.1. 1983, 312 p. multigr.

NARIN Francis, CARPENTER Mark P., *Bibliometric Indicator Series in the U.S. Science Indicators Data base*. Paris : OECD, 1980, 47 p. multigr., bibliogr. (OECD Directorate for Science, Technology and Industry. STIC/80.34). (Science and Technology Indicators Conference, 15th-19th September 1980).

O.C.D.E., *Rapport préliminaire sur les résultats de la conférence sur les indicateurs de science et de technologie* (tenue à Paris du 15 au 19 septembre 1980). Paris : OCDE, 1980. 34 p. multigr. - (O.C.D.E. Comité de politique scientifique et technologique, SPT (80) 24).

SMALL Henry, *Co-citation context analysis and the structure of paradigms*, *The Journal of Documentation*, vol. 36, n°3, Sept. 1980, pp. 183-196, bibliogr.

SMALL Henry, *Multiple citation patterns in scientific literature the circle and hill models*, *Inform. Sc. Rev.*, vol. 10, 1974, pp.393-402.

SUBRAMANYAM K., *Bibliometric studies of research collaboration a review*, *Journal of Information Science*, 6, n°1, 1983, pp. 33-38, bibliogr.

TAYLOR Roger, *Is the impact factor as meaningful index for the ranking of scientific research journals?* Canadian Field Naturalist, 95, 3, 1981, pp. 236-240, bibliogr.

TURNER W.A., J.P.COURTIAL, S.BAUIIN, C.LAMPART, *Les Cartindex des Sciences et des Techniques Documentaliste, Science de l'Information*, vol. 21, n°1, Janv.-Févr. 1984, pp. 3-13.

QUELQUES QUESTIONS A PROPOS DES ETUDES BIBLIOMETRIQUES

Intervention de William A. Turner

(Chef du Service d'Etudes et de Realisation des Produits d'Information Avancés
—SERPIA— au Centre de Documentation Scientifique et Technique du CNRS)

Mon exposé s'organise autour de trois questions :

- Pourquoi des études bibliométriques ?
- Qu'en faire ?
- Comment ?

Elles nous permettront de cerner quelques problèmes qui doivent être présents à l'esprit quand il s'agit d'études bibliométriques.

Pourquoi des études bibliométriques

La figure 1 suffit à elle seule à expliquer l'intérêt que l'on porte aux études bibliométriques. Elle est reprise d'une étude publiée par Derek de SOLLA PRICE au début des années 60. Elle conduit à la conclusion suivante : les bases de données bibliographiques, qui ont été mises en place dans différents pays en vue d'aider les scientifiques à maîtriser la croissance exponentielle des publications, constituent de véritables gisements d'information scientifique et technique. Une exploitation convenable de ces gisements pourrait :

- aider à mieux comprendre les *mécanismes de l'innovation*,
- contribuer à instruire les *processus de décision*,
- permettre d'identifier « *qui* » fait « *quoi* » dans le développement scientifique et technique.

En quoi consiste une exploitation « convenable » ? Nous reviendrons sur cette question. Avant de l'aborder, je voudrais dire quelques mots concernant la Figure 2. Cette figure peut servir pour illustrer le problème du choix des bases de données à exploiter. Dans le cadre des activités de l'ORSTOM, il me semble particulièrement important de soulever cette question.

La figure 2 indique que le nombre de périodiques publiés aux Etats-Unis augmente plus lentement que dans le reste du monde. Deux raisons peuvent être avancées pour expliquer ceci : la première est sans doute liée à une certaine saturation du marché américain ; mais plus important encore pour notre discussion ici est un phénomène mis en



Figure 1. Nombre total de journaux scientifiques et de publications bibliographiques à travers le monde de 1665 à 1979, projection sur l'an 2000. (Repris par Donald W. King d'une étude de Derek de Solla Price, Little Science Big Science (N.Y. : Columbia University, 1979).

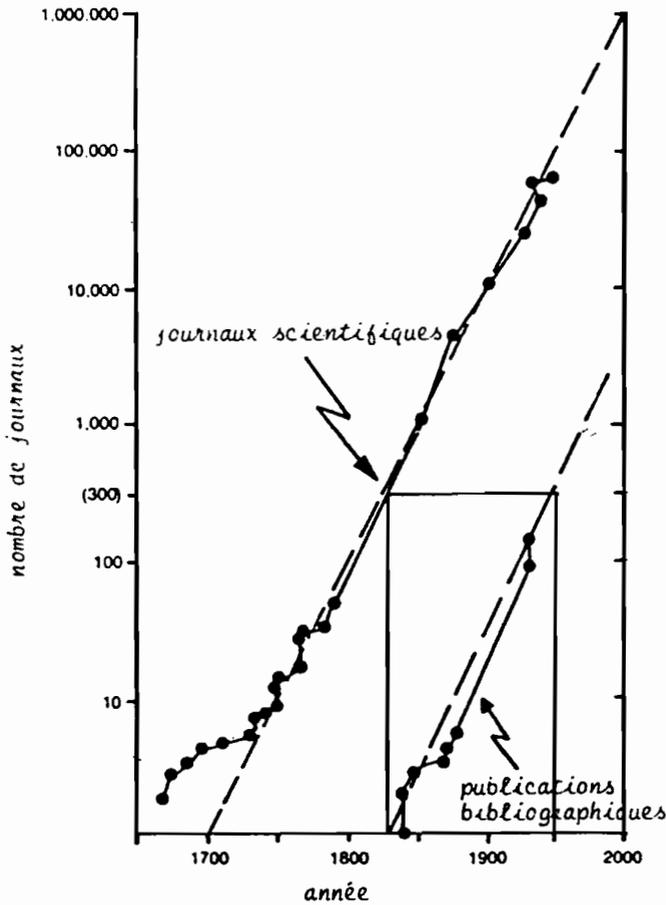
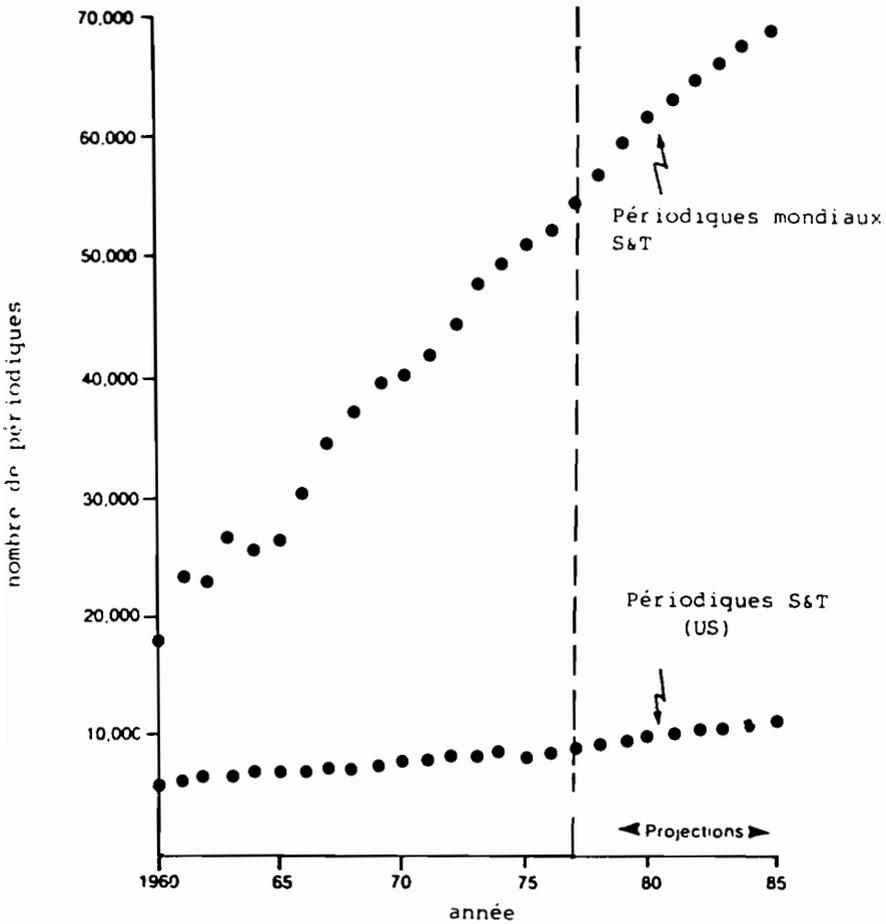


Figure 2. Croissance des périodes scientifiques et techniques dans le monde, des périodiques scientifiques et techniques US de 1960 à 1985.



évidence par de SOLLA PRICE. Celui-ci a démontré que la *croissance de la littérature scientifique et technique* est très liée aux indicateurs de croissance économique des nations. Autrement dit, la différence d'allure des courbes de la figure 2 s'explique en grande partie par la *croissance actuelle des pays en développement*

Pourquoi un tel constat devrait-il intéresser l'ORSTOM ? Pour au moins deux raisons. D'abord, les bases de données bibliographiques se trouvent en règle générale dans les pays développés. Ensuite, ces bases ont pour souci de ne pas perdre de l'argent. D'où l'importance d'un certain nombre de « lois » de la documentation : par exemple, celle de Bradford qui montre que 80% des publications demandées se trouvent dans environ 5% de la littérature publiée. Les bases de données peuvent s'appuyer sur les lois de ce type pour définir leur politique de collecte et d'analyse de la littérature. Et elles le font. Pour un organisme comme l'ORSTOM, qui veut accroître son activité dans les pays en développement, ceci signifie que la littérature concernant ces pays est difficilement accessible : les journaux qui constituent les 5% de la littérature « coeur » mondiale sont publiés dans les pays développés et majoritairement dans les pays anglo-saxons.

Cet exemple permet de souligner le premier point que j'ai voulu développer dans cet exposé. Si l'on veut entreprendre une étude bibliométrique, il ne faut pas partir à la pêche. Il ne suffit pas de traiter par des moyens statistiques la masse de données qui se trouvent dans les bases bibliographiques en espérant que ce traitement mettra en évidence des faits importants.

A la question « que faire des études bibliométriques ? », je répondrais : cela dépend des problèmes que vous avez envie de traiter. Ces problèmes vont motiver les choix de fichiers et de traitements statistiques qui détermineront la nature des résultats qui peuvent être obtenus.

Les programmes LEXIMAPPE

Lorsque nous avons commencé à élaborer les programmes LEXIMAPPE il y a quelques années au Centre de Sociologie de l'Innovation de l'Ecole des Mines le problème que nous nous posions était celui de l'*auto-structuration de l'activité scientifique et technique*. Comment sont générées les catégories qui permettent aux scientifiques à la fois de rendre compte du contenu de leur propre pratique et de se situer les uns vis-à-vis des autres sur le plan social et intellectuel ? Nous savions par l'étude de la littérature sociologique que ces catégories évoluent, qu'elles font l'objet d'une *négociation* constante et souvent conflictuelle,

et qu'un des facteurs du changement scientifique et technique se trouve précisément dans la dynamique sociale créée par ces négociations incessantes. Par ailleurs, le rôle de la publication en tant que moment privilégié pour entrer dans ce processus de négociation commençait à être bien compris.

Lorsque les scientifiques publient, ils se situent dans le champ social. Ils indiquent leurs références, font état de leurs alliances, ce qui explique le succès des analyses fondées sur les citations. Mais publier, c'est aussi un acte visant à établir des relations entre les résultats d'un travail effectué et divers problèmes d'ordre scientifique, économique ou social. C'est un acte de traduction, une mise en rapport de différentes catégories de préoccupations ayant pour objet d'agrèger des intérêts multiples. Ces mises en rapport sont répertoriées par les rédacteurs des bases de données bibliographiques lorsqu'ils indexent la littérature scientifique et technique à l'aide de différentes combinaisons de mots-clés.

Les programmes LEXIMAPPE servent à *analyser les mots associés* lors de l'indexation de la littérature scientifique et technique. Le but est d'identifier, à l'aide d'une cartographie, comment les activités de recherches se restructurent dans le temps : parmi toutes les notions utilisées lesquelles constituent des pôles d'intérêt de la communauté scientifique étudiée ? Lesquelles sont associées d'une façon inédite ? Lesquelles servent de voies de passage entre des domaines de recherche distincts ? Ensuite des index sont générés afin d'identifier les chercheurs, les laboratoires et les pays qui, par leurs publications, sont responsables des évolutions constatées sur les cartes. La conjonction des cartes et des index donne lieu à des CARTINDEX, dont le but est d'identifier les acteurs qui sont responsables de l'évolution scientifique et technique.

Les CARTINDEX peuvent être utiles pour traiter un certain nombre de questions. Trois études en cours, ou sur le point de commencer, peuvent servir comme illustration.

Une étude pour l'*Advisory Board to the Research Council* en Angleterre a pour objectif d'éclairer les forces et les faiblesses de la recherche britannique dans cinq secteurs scientifiques et techniques. Cette évaluation est fondée sur l'identification, à l'aide de la cartographie LEXIMAPPE, des principaux pôles d'intérêt et domaines de recherche dans les différents secteurs étudiés. Sachant, par les index, que les britanniques attachent de l'importance à tel ou tel pôle et publient souvent dans tel et tel domaine, quelles conclusions peuvent en être

tirées d'une comparaison avec l'activité des laboratoires travaillant dans d'autres pays ?

Une recherche qui est actuellement à l'étude pour le compte de l'INRA concerne les rapports d'activité publiés en fin d'année par ses différents laboratoires, ce qui représente un total d'environ 4 000 rapports par an. Chaque rapport étant accompagné d'un résumé en mots-clés, les programmes LEXIMAPPE peuvent être employés pour mettre en évidence les recoupements qui existent entre différents projets de recherche. Quels sont les pôles organisateurs de l'activité « intramuros » de l'INRA ; quelles voies de passage existent entre les différents projets ; les échanges d'information entre les laboratoires de l'INRA ne peuvent-ils pas être améliorés ?

Enfin, une étude est en cours pour le Service Culturel de l'Ambassade de France en Argentine. Le problème de l'Ambassade est de promouvoir la coopération scientifique et technique entre les deux pays. Quels thèmes pourraient servir à la réalisation des programmes de recherche en commun ; qui contacter pour en discuter ; comment organiser la discussion ?

C'est cette dernière question que je voudrais approfondir. Car il est certain que les conseillers scientifiques de l'Ambassade n'ont pas vraiment besoin d'une étude bibliométrique pour sélectionner des thèmes et identifier leurs interlocuteurs scientifiques. L'avis des experts français et argentins pourrait leur suffire. Cependant, l'intérêt des études bibliométriques réside dans la possibilité d'explorer de nouveaux modes d'interaction avec les experts.

Comment se servir des études bibliométriques ?

Il faut, me semble-t-il, utiliser les études bibliométriques comme un moyen d'ouvrir la discussion sur la complexité des développements scientifiques et techniques en cours. Cette complexité est telle qu'il est difficile d'imaginer un consensus sur ce qui est important et ce qui ne l'est pas en termes de recherches à entreprendre. Les experts ont souvent des points de vues divergeants, sinon opposés. Mais le fonctionnement des comités d'experts ne conduit pas forcément à les exprimer. D'où le besoin de moyens pour ouvrir la discussion.

Très schématiquement, les études bibliométriques peuvent être considérées par analogie avec les photographies de la terre prises d'un satellite : elles mettent en évidence les points saillants du terrain scientifique et technique étudié, à condition, d'une part, que la

résolution du cliché soit convenable et, d'autre part, que les choix des fichiers et des traitements statistiques soient adaptés aux objectifs fixés. Nous nous retrouvons ici devant le problème d'une exploitation « convenable » des bases de données bibliographiques. Seule la connaissance qu'ont les scientifiques du secteur dans lequel ils travaillent est susceptible d'y apporter des solutions. Autrement dit, il est important que les experts participent à l'élaboration de l'étude bibliométrique. Ceci facilitera l'interprétation des résultats.

Cependant, et ceci sera ma conclusion, il me semble également très important que d'autres acteurs que les scientifiques aient leur mot à dire quant à la signification des résultats. Ceci est particulièrement vrai des administrateurs des politiques scientifiques, mais aussi des sociologues des sciences, compte tenu des enquêtes qu'ils réalisent sur le terrain pour étudier le développement scientifique et technique.

L'interaction de partenaires divers peut être un moyen de pousser plus loin la discussion sur les facteurs qui doivent être pris en compte pour promouvoir le développement scientifique et technique. Il me semble qu'il y a encore beaucoup de choses à faire en ce qui concerne la mise au point de techniques pour organiser cette discussion. Les études *bibliométriques* doivent être envisagées comme un de ces outils ; les études *sociologiques* sont en train d'en générer d'autres. Le problème qui reste entier à l'heure actuelle est celui de les faire converger de façon à éclairer convenablement des questions de politique scientifique et technique qu'un organisme tel que l'ORSTOM souhaiterait poser.

DOCUMENTS CONSULTÉS

BAUIN S., CALLON M., COURTIAL J.P., TURNER W.A., 1983, *Les cartes stratégiques de la recherche. L'analyse des mots associés*. Ecole des Mines de Paris, Centre de Sociologie de l'Innovation.

PRICE Derek de Solla, 1963, *Little science, Big science*. New-York, Columbia University Press.

L'EVALUATION DES PERIODIQUES OU LES LIMITES DES ETUDES BIBLIOMETRIQUES

Intervention de Ginette Gablot

(Mission Interministérielle de l'Information scientifique et Technique).

Comme nous venons de le voir avec les exposés précédents les articles sont utilisés pour apprécier le dynamisme des communautés qui les ont produits. Ces méthodes bibliométriques permettent aussi d'évaluer le *dynamisme des revues spécialisées* qui les ont fait paraître.

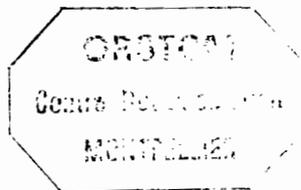
Ainsi, l'étude des citations permet à l'I.S.I. (Institute for Scientific Information) de dresser des tableaux comparatifs des activités de recherche. De même, sur la base des relations qui s'établissent entre revues « citantes » et revues citées, cet organisme a élaboré un critère de qualité des périodiques. Le facteur d'impact proposé est d'autant plus élevé que les articles qui la citent sont nombreux.

Ce critère a pour avantage de permettre la comparaison de publications d'origines thématiques ou géopolitiques différentes. Néanmoins, le classement des titres selon ce facteur suscite de nombreuses réactions. Elles critiquent à la fois le recours à la citation et la sélection des périodiques qui constituent le fichier utilisé pour ce traitement. Elles mettent donc en cause les choix documentaires de l'I.S.I. De fait, elles soulignent les limites de ces méthodes.

On oublie trop souvent que les résultats des études bibliométriques dépendent de l'activité documentaire qui a présidé à l'élaboration des fichiers utilisés.

Cette activité est, rappelons-le, finalisée et sélective. La constitution d'une base de données, qui doit être rentable, s'appuie sur une communauté d'intérêts scientifiques, éditoriaux, économiques, voire stratégiques, qui en détermine les choix documentaires : revues analysées, classification utilisée, informations retenues.

Au critère de sélection thématique ou autre affiché, par un tel fichier, viennent s'ajouter les obstacles linguistiques ou les difficultés d'évaluer à distance la recherche étrangère. Les conséquences de ces obstacles quant aux choix de la littérature signalée ne sont pas négligeables. Mais elles sont d'autant plus difficiles à envisager que le



fichier concerné est en situation hégémonique sur le marché des bases de données.

Les études bibliométriques qui examinent la productivité scientifique exprimée en nombre d'articles publiés ignorent bien souvent les *effets de distorsion introduits par la sélection documentaire*.

Par contre, les chercheurs qui tentent d'estimer le dynamisme des périodiques scientifiques et techniques ne peuvent se contenter des seules données chiffrées que leur fournit tel ou tel fichier.

Si l'on veut évaluer *le rayonnement international des revues françaises*, par exemple, quelle base de travail retenir : les 90 titres auxquels l'I.S.I. confère un facteur ou les 180 périodiques présentés chaque semaine dans Current Contents ?

Comme on le voit, le recours à de telles sources ne suffit pas. Qui veut cerner l'impact des revues d'une discipline ou d'un pays donné, doit cumuler et comparer *toute une série de facteurs* qui en rendent partiellement compte tels que :

- . la proportion d'auteurs étrangers ;
 - . l'évolution de la diffusion, les photocopies et les traductions à l'étranger,
- pour ne citer que des éléments objectifs.

En France, force est de constater que les études bibliométriques sont rares et ne peuvent pas satisfaire les communautés scientifiques ou les services documentaires qui désirent soit entreprendre un examen critique du dispositif éditorial de leur discipline, soit de mieux sélectionner la littérature nationale.

Les uns et les autres se tournent donc actuellement vers les comités de rédaction et vers la MIDIST pour leur fournir les données nécessaires à leur prise de décision.

La MIDIST et son comité des publications sont, en effet, chargés par décret de veiller à la qualité des périodiques spécialisés en français fonctionnant sur les crédits d'Etat et d'élaborer *les normes de qualité minimale* auxquelles celles-ci doivent satisfaire.

Pour ce faire, elle a donc fait faire en 1981 un inventaire de ces revues et un bilan portant sur leur *contenu scientifique et linguistique*, leur mode de *fonctionnement*, leur *gestion* et leur *diffusion*.

Une mise à jour de ces données, obtenues par questionnaire auprès des rédactions, sera effectuée cette année. Pour compléter ces informations, la MIDIST et le Centre de prospective et d'évaluation vont parallèlement constituer *un groupe de travail* rassemblant les différents partenaires de la communication scientifique et technique. Les besoins d'évaluation seront analysés et un protocole d'examen des périodiques sera bâti. Cela devrait permettre, d'une part, de tester la validité des critères de qualité consacrés, et d'autre part, de proposer une typologie des revues répondant aux besoins exprimés.

RESUME DES DEBATS

Yvon CHATELIN a rappelé que l'équipe de l'ORSTOM ne compte pas utiliser les méthodes bibliométriques de façon qui puisse ensuite servir à l'évaluation des chercheurs. Ce qui nous intéresse est la possibilité d'effectuer une cartographie de la science pour aider nos recherches sur les stratégies des chercheurs, les institutions, voire les effets de clique, et les dominations scientifiques. La bibliométrie, du moins telle qu'elle est pratiquée au Centre de Documentation Scientifique et Technique du CNRS, semble pouvoir nous aider dans cette tâche.

En effet, un intervenant n'a pas manqué de dire que la bibliométrie au moyen de citations est une ineptie. Le *Science Citation Index*, en effet, ne tient pas compte de la longévité d'un article qui peut être de 10 ans : seuls les articles récents sont retenus. De plus, tous les articles n'ont pas le même sens : une bibliographie n'a pas la même valeur qu'un article présentant des résultats de recherches. On ne dispose pas de moyens pour détecter le caractère innovateur et en tout cas les citations ne permettent pas de le savoir. Dans certains domaines, comme en biologie moléculaire, il existe des recherches sur lesquelles travaillent quatre équipes dans le monde en tout et pour tout. Les citations ne permettent pas de traiter de ces sujets.

Il existe aussi un autre problème qui est celui de la difficulté technique d'un sujet. Nous n'avons aucun moyen pour distinguer dans la littérature scientifique cette différence. Enfin, il a aussi été dit qu'une cartographie comme celle des « *Atlas of Science* » qui sont issus de l'analyse des co-citations de l'Institute for Scientific Information (U.S.A.), est totalement absurde.

Par ailleurs, il a été dit que dans certains domaines, il y a des informations cachées qui ne sont pas communiquées dans la littérature ouverte, ou bien, où il existe des publications « grises » (rapports internes) : c'est le cas, par exemple, des recherches sur les mémoires

optiques en physique du solide. Cependant, rappelons que les programmes LEXIMAPPE du CDST permettent de traiter aussi bien les brevets ou la littérature grise que les articles et certaines bases répertorient les thèses et la littérature grise (PASCAL, NTIS, SIGLE, etc...).

Il faut garder à l'esprit que les récompenses des scientifiques, du moins aux États-Unis, sont fortement liées aux publications. C'est ce qui explique la très forte croissance des publications. Par exemple, dans le domaine des sciences agronomiques, la production littéraire a été multipliée de trois en 15 ans. Cependant, aux U.S.A., dans ce domaine, il existe une profusion de bulletins adressés non seulement aux scientifiques, mais aussi aux autres partenaires ayant un intérêt dans l'agronomie, comme l'agro-industrie, les agriculteurs, etc... Ces bulletins sont rarement répertoriés dans les bases de données. Par contre, les bases de données répertorient quasi-exclusivement les articles dont les seuls utilisateurs sont les scientifiques eux-mêmes.

Certains participants ont mis l'accent plus sur l'aspect « documentation » de la bibliométrie, en préconisant par exemple de donner aux chercheurs les moyens d'accéder plus aisément aux contenus mêmes des articles que répertorient les bases de données. Il n'est pas, bien sûr, dans la perspective de l'équipe de l'ORSTOM de travailler sur cet aspect mais plutôt d'exploiter les bases de données par des méthodes bibliométriques, en accompagnement à des recherches sur les politiques scientifiques. Mais, il est envisageable également de venir, en quelque sorte, en aide aux chercheurs en donnant une aide à l'accès dans la littérature sur un domaine précis, dans la mesure où les programmes LEXIMAPPE permettent aussi bien de repérer les positions relatives des intérêts dans un champ scientifique (cartographie) que d'accéder aux sources documentaires qui ont servi à cette cartographie.

Au sujet de l'accès aux documents, on peut se demander si les chercheurs se préoccupent véritablement de la diffusion de leurs publications. Ils comptent, en effet, trop sur le prestige des revues et on peut d'ailleurs rappeler que les revues scientifiques françaises précisent mal leur politique éditoriale, le langage scientifique qu'elles désirent auprès des auteurs. On ne peut pas rendre responsables de la mauvaise diffusion des travaux de recherche les seuls documentalistes. D'autant plus quand on connaît l'activité d'organismes tels que la *British Lending Library* qui diffuse un nombre considérable non seulement de revues scientifiques, mais aussi des revues techniques assez difficiles à trouver.

Un chercheur a rappelé que l'INSERM a utilisé une méthode

d'évaluation fondée sur les nombres de publications pour classer des candidats. Cela lui semblait scandaleux. La position de l'équipe a été clairement définie par Y. CHATELIN à ce sujet en introduction (voir ci-dessus). On a aussi mentionné le fait que le CNRS donnait des coefficients aux publications pour les commissions d'avancement (Nous renvoyons les lecteurs intéressés aux travaux du séminaire organisé par le Centre de Prospective et d'Evaluation —MIR—, le Programme Science Technologie Société du CNRS et le Centre de Gestion de l'Ecole des Mines en 1982-83 qui portaient sur les méthodes d'évaluation au sein des grands organismes de recherche français —INSERM, INRA, ORSTOM, CNRS, CEA, CNES— à se procurer au CPE).

Etant donné qu'il y a une certaine confusion au sujet de la bibliométrie et de son rapport avec l'évaluation, M. TURNER a tenu à préciser que la méthode LEXIMAPPE n'a pas pour vocation une évaluation qui sanctionne le travail des scientifiques. Bien au contraire, la démarche des personnes ayant conçu cette méthode fut à l'origine inspirée par une problématique sur l'innovation de la science. Un article lie des sujets de recherche entre eux et l'on peut fort bien concevoir un article novateur comme un article qui lie des sujets jusque là distincts. Les mots-clés reflètent cette liaison qu'effectuent les articles en repérant les concepts, les mots, les sujets de recherche. La méthode LEXIMAPPE permet de visualiser ces liens et donc l'organisation d'un champ de recherche. Ceci peut être utile aussi bien aux sociologues qu'aux chercheurs puisque cette visualisation permet de voir comment s'organise un champ de recherche. Enfin, il faut dire que la méthode n'est qu'une façon d'envisager les choses parmi d'autres et qu'elle n'exclue nullement les études de terrain et l'expertise des scientifiques. Bien au contraire, elle les rend plus nécessaires encore.

L'ÉVALUATION ET LA SOCIOLOGIE DE LA RECHERCHE

Texte complémentaire de Rigas Arvanitis

(Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Département H :
Conditions d'un Développement Indépendant)

L'évaluation est un moment important du processus de recherche. Notre équipe se doit donc de l'examiner. Afin d'amorcer une discussion à ce sujet nous allons tout d'abord rappeler une confusion courante qu'il faut éviter entre l'évaluation des hommes et l'évaluation des contenus scientifiques. Deuxièmement, nous présenterons deux aspects différents de l'évaluation : l'évaluation-sanction et l'évaluation stratégique, cette dernière étant à notre avis souhaitable et enrichissante à la fois pour les chercheurs et pour les sociologues. Nous rappellerons brièvement les différents outils quantitatifs existants et discuterons de leur adéquation à l'évaluation stratégique. Enfin, nous évoquerons le rôle du sociologue face à l'évaluation, sujet épineux mais qu'il serait malhonnête de passer sous silence.

Qu'est-ce qui évalué ?

Nous devons, à la suite de plusieurs travaux traitants de l'évaluation, distinguer l'évaluation des hommes et l'évaluation des contenus scientifiques, voire des projets ou des programmes de recherche (voir en particulier les actes du colloque Méthodologies évaluatives de la recherche, CPE, 1983). En France, on note une confusion systématique entre ces deux matières différentes de l'évaluation. Chaque fois qu'il est question d'évaluation, il est immédiatement fait référence à l'évaluation des hommes. Ceci est probablement dû aux modes de l'évaluation qui sont en vigueur dans les grands organismes de recherche français. En dehors du CNES, les organismes publics gèrent leurs propres chercheurs. Il est dès lors normal que les problèmes concernant les statuts de leur personnel interfèrent souvent avec l'évaluation de la recherche sous forme d'évaluation des projets ou des programmes scientifiques. A l'inverse, nous avons pu constater qu'aux Etats-Unis, dans les organismes qui financent la recherche sous forme de « grants » (bourses de recherche) et non sous forme de financements directs d'équipes et de laboratoires propres, le mot « évaluation » n'évoque pas automatiquement le mot « chercheur ». L'évaluation est plus liée aux projets de recherche qu'aux chercheurs eux-même. L'évaluation des chercheurs, qui est une sélection, voire une sanction du travail d'un homme relève d'instances différentes,



localisées dans des institutions différentes. Cette distance entre l'instance évaluatrice et l'employeur semble garantir une objectivité plus grande. Car en effet, l'évaluation du projet n'aura pas d'effet direct sur le statut du chercheur, contrairement au cas où l'évaluateur et l'employeur sont dans la même institution. Il est bien sûr hors de question que notre équipe fasse des évaluations des chercheurs. Par contre, il nous semble qu'un peu de sociologie des instances évaluatrices permettrait d'écartier cette chimère de l'évaluation sélection, ou encore de l'évaluation sanction. Nous reviendrons sur cet aspect plus loin.

Evaluation sanction et évaluation stratégique.

Cette confusion pourrait être évitée si l'on établit une deuxième distinction entre l'évaluation, sanction et l'évaluation stratégique.

La première a pour objectif de désigner qui fait de la bonne et qui de la moins-bonne recherche, à désigner quelle recherche mérite d'être sanctionnée par l'institution (par exemple, la communauté scientifique ou l'organisme de recherche, etc...). On en trouve la parfaite illustration dans les diverses commissions d'avancement des chercheurs et les diverses commissions scientifiques des organismes de recherche.

L'évaluation stratégique a un tout autre objectif. Il ne s'agit plus de déterminer qui est responsable d'une plus ou moins bonne recherche. Il s'agit de savoir quels sont les cheminements d'une recherche, quelles sont les stratégies employées au sein d'un domaine scientifique pour définir un problème de recherche, comment ce problème trouve sa place au sein de la multiplicité des autres problèmes de recherche.

Les méthodes quantitatives

L'utilisation de la littérature scientifique pour effectuer des cartographies des domaines scientifiques est relativement récente. Deux méthodes ont été élaborées et elles correspondent aux deux types d'évaluation que nous venons de mentionner. Il s'agit de la méthode des co-citations et de la méthode des co-occurrences de mots associés.

La méthode des co-citations développée aux Etats-Unis par Small repose sur un traitement statistique des références contenues dans les articles scientifiques. Ces références sont répertoriées dans le Science Citation Index (S.C.I.). Outre les problèmes techniques spécifiques au S.C.I., cette méthode a le défaut de n'être applicable qu'à la littérature scientifique, où citer les articles de confrères est une pratique institutionnalisée. De plus s'ajoutent les problèmes d'interprétation

quant aux motivations de l'auteur qui cite un autre article (voir débats du Forum ci-après). En réalité, la méthode des co-citations est une méthode d'évaluation-sanction, puisqu'elle ne fait que repérer statistiquement les jugements des auteurs d'articles scientifiques.

La méthode des co-occurrences des mots repose sur les mots-clefs qui servent à indexer les articles scientifiques ou techniques. Ces mots sont tels des drapeaux : ils signalent un problème, un intérêt. La méthode statistique permet de repérer les co-occurrences des mots qui sont associés dans un même article. Ainsi un article de chimie macromoléculaire peut être assimilé à une série de mots, par exemple : dégradation thermique ; polyphényl siloxane ; thermogravimétrie ; pyrolyse. Chacun de ces mots identifie un problème ou un intérêt scientifique. Lorsqu'un mot est associé à un autre mot, l'auteur associe un intérêt à un autre. L'analyse de ces co-occurrences permet donc d'étudier ces associations, sans passer par les citations et en donnant une image des contenus scientifiques. Elle permet d'examiner comment s'insèrent les problèmes, comment et par quels cheminements se constituent les problèmes. Il s'agit donc bien d'évaluation stratégique.

Il existe d'autres méthodes quantitatives d'évaluation mais qui reposent sur des décomptes simples de références ou du nombre de publications. Ces méthodes ont toutes comme principal défaut de supposer que la communauté scientifique travaille entièrement à partir des publications et ne reconnaît que ceux qui publient et même qui publient beaucoup. Or il s'agit là d'une hypothèse qui n'a jamais été démontrée. Il existe effectivement des domaines où la règle « publier ou périr » s'applique. Mais, rien ne dit que cette règle s'applique à tous les domaines. Il y a même très fort à parier que cette règle ne s'applique pas aux domaines scientifiques liés assez directement à des applications économiques et technologiques, à tous les domaines techniques, à tous les sujets qui intéressent en priorité les pays du Tiers-Monde et qui trouvent leur sens dans des contextes scientifiques différents (recherche agronomique, hydrologie, pédologie, etc...).

L'évaluation par les experts et l'évaluation quantitative

D'habitude ces deux types d'évaluation sont mis en opposition. L'évaluation par les experts ou les pairs scientifiques serait qualitative alors que l'évaluation quantitative ne saurait pas rendre toute la diversité, toute la subtilité d'un projet de recherche. Cette opposition du quantitatif au qualitatif est naïve, car la frontière entre les deux dans ce domaine est bien difficile à tracer. Les données quantitatives reposent toutes sur des choix, donc des jugements : elles sont donc aussi « qualitatives »

que les jugements non quantitatifs. A l'inverse, les jugements qualitatifs reposent souvent sur des données mesurables. Il n'y a donc pas tant d'opposition que complémentarité.

Une autre critique fut adressée aux indicateurs quantitatifs à caractère évaluatif. De tels indicateurs induiraient des comportements de maximisation de l'indicateur, au détriment de tous les autres aspects que cet indicateur ne permet pas de transcrire. En effet, « les critères de contrôle servent de critères de choix à ceux qui se sentent contrôlés » (RIVELINE 1980 : 79). Ainsi des comportements totalement irrationnels peuvent être observés, mais qui sont en réalité parfaitement rationnels eu égard à la manière dont les individus se sentent jugés. C'est en effet un danger de l'évaluation et de tout appareil de contrôle, qu'il soit budgétaire, administratif, scientifique ou autre. Mais l'on peut considérer que ce type de comportement se confondant strictement à l'appareil quantitatif, ont plus de chance d'être observés dans des organismes relativement fortement hiérarchisés. C'est le cas des entreprises, des institutions ou des administrations. C'est probablement moins vrai quand ceux qui évaluent et ceux qui sont évalués ont la même capacité de négociation, la même force. Et les négociations entre pairs scientifiques sont de ce type. A l'inverse, un appareil quantitatif peut donner plus de force à celui qui le détient, force qu'il n'aurait tout simplement pas sans celui-ci. C'est le cas typique du scientifique face à son administrateur du budget. Il y a là aussi fort à parier que la possession de l'appareil quantitatif ne donnera pas plus de force à l'administrateur qu'au scientifique, mais qu'il en donnera autant à l'un et à l'autre. Toutes ces questions ne sont que des hypothèses et il serait fort intéressant de savoir ce qu'il en est concrètement.

Le seul véritable danger d'un appareil quantitatif est celui propre à tout appareil : la création d'un corps de technocrates qui monopoliserait cet instrument le transformant ainsi d'instrument de savoir en instrument de pouvoir. Mais ceci est vrai de tout savoir : aucun savoir n'est bon ou mauvais en soi.

Il faudrait encore nuancer ces propos selon que l'on se trouve en présence d'indicateurs d'évaluation-sanction ou d'évaluation stratégique. Le propos de l'évaluation-sanction est de sanctionner, d'aboutir à des « oui » ou des « non ». Au contraire l'évaluation stratégique ne fournit de résultats qu'interprétables, donc négociables. Il y a là un abîme entre ces deux résultats. Cette remarque illustre également la richesse que peut constituer l'évaluation stratégique pour les chercheurs. Elle peut en effet leur donner des clefs d'accès dans un domaine qui les intéresse,

bien différentes de celles qu'ils ont eux-mêmes développées au cours de leurs recherches. Elle peut leur donner matière à de nouvelles réflexions, elle peut aussi leur fournir des indications inattendues. De l'interprétation des cartes stratégiques il peut naître une image d'un domaine scientifique très différente de celle que les chercheurs se font de ce même domaine. Et de cette confrontation entre deux images différentes peuvent naître des idées nouvelles, des associations nouvelles, voire des controverses nouvelles.

Du rôle du sociologue face à l'évaluation

Nous avons écarté l'évaluation-sanction de nos préoccupations, et il nous semble important d'insister. Ce n'est pas le rôle du sociologue de décider qui fera quoi. Son rôle est d'aider à une meilleure connaissance. En statistique, en économie, le fait que les « procédures d'investigations, les catégorisations, les choix faits à chaque stade de l'observation et l'interprétation » sont déterminées socialement semble être « une idée bien acceptée » (COUTY, WINTER, 1983 : 76). Idée probablement moins bien acceptée dans les disciplines dites « dures ». Ce Forum fait l'hypothèse que c'est également vrai de toute connaissance scientifique et que c'est précisément pour cette raison qu'il est nécessaire de lancer des études de sociologie des pratiques et des politiques scientifiques.

Toute étude sociologique est évaluative au sens de l'évaluation stratégique. Mais ceci ne donne aucune supériorité à la sociologie par rapport aux autres disciplines. Ce qui est vrai pour une science est aussi vrai pour une autre. L'interprétation que peut fournir le sociologue doit être éprouvée, doit être soumise au jugement et à la critique des divers acteurs sociaux de la recherche. C'est peut-être ce qu'il y a de plus difficile à faire, mais c'est aussi la seule façon pour le sociologue de tester la validité de ses constructions et d'obtenir des résultats intéressants pour lui et les autres.

DOCUMENTS CONSULTÉS

ARVANITIS Rigas, 1984, Les dilemmes de l'évaluation. Reflexions à partir des pratiques américaines, Etude CPE, Paris.

BAVIN S., M. CALLON, J.-P. COURTIAL, W.A TURNER, 1983, Les cartes stratégiques de la recherche. L'analyse des mots associés, Programme STS-CNRS, Centre de Sociologie de l'Innovation, Paris.

COUTY Ph., G. WINTER, 1983, Qualitatif et quantitatif : deux modes d'investigations complémentaires, AMIRA, Paris.

Centre de Prospective et d'Evaluation, Methodologies évaluatives de la recherche :

Texte complémentaire de Rigas Arvanitis

1983 - les chercheurs et les laboratoires. 1984 - les programmes de recherche, CPE, ministère de l'Industrie et de la Recherche, Paris.

RIVELINE Claude, 1981, *Evaluation des coûts*, Ecole des Mines de Paris.

UN EXEMPLE D'ANALYSE QUANTITATIVE DE LA LITTÉRATURE SCIENTIFIQUE EN AFRIQUE

Texte complémentaire de Rigas Arvanitis

(Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Département H :
Conditions d'un Développement Indépendant)

Nous résumons ici les principaux points d'un article de DAVIS (1983) portant sur les publications issues des pays africains sud-sahariens. Cette présentation a pour but d'illustrer les apports et les défauts de cette méthode qu'est l'analyse à partir des citations. Cet exemple a bien sûr été choisi à cause de l'intérêt de cet auteur pour la littérature concernant les pays d'Afrique.

DAVIS effectue un décompte des publications des pays africains sud-sahariens à partir de la base de données du Science Citation Index. Il insiste pour dire qu'il ne s'agit là que de la science « mainstream », c'est-à-dire celle reconnue par les publications à audience internationale ; ceci exclue de manière importante toute la littérature publiée dans des revues nationales africaines, lues essentiellement par des chercheurs qui travaillent sur place mais ayant une faible audience internationale. A ce sujet, LAWANI (1977) a montré que les articles d'entomologues Nigériens publiés dans des revues internationales recevaient 1,74 fois plus de citations que les articles publiés dans des revues nigériennes ou d'Afrique de l'ouest (voir intervention de W. TURNER).

Pour ce qui est donc de cette seule littérature « internationaliste », les universités représentent 65% de la production, le secteur public, 16,5%, le GERDAT et l'ORSTOM, 6,7%, les organismes de recherche africains, 8% et toutes les autres institutions (internationales, privées, etc...) produisent toutes moins de 2%.

Dans les pays africains francophones cependant, la production littéraire des universités est inférieure, proportionnellement, à celle du secteur universitaire des autres pays d'Afrique, notamment au Kenya, au Nigéria, et autres pays anglophones.

L'Ethiopie et le Kenya ont une forte prédominance dans la recherche internationale ; le Sénégal et la Côte d'Ivoire, une forte prédominance dans la recherche bilatérale ; tous les autres pays francophones ont une préférence marquée pour un mélange de recherches bi-latérales et



multi-latérales ; le Kenya, la Tanzanie et l'Ouganda marquent une préférence pour la recherche multi-latérale, régionale.

Le Nigéria, le Kenya, la Côte d'Ivoire, la Zambie et la Tanzanie sont les plus gros producteurs de sciences « mainstream » ; les deux premiers pays ont été, à eux seuls, les producteurs de 42% des articles en Afrique pour 1970 et de 59% en 1979.

Les plus gros producteurs sont évidemment les pays anglophones : 75% des auteurs contre 15% dans les pays francophones, ce qui reflète la prédominance de l'anglais dans la science « mainstream ».

La part des secteurs institutionnels, repérés par l'affiliation institutionnelle des auteurs, peut être analysée de la même manière. Ainsi, les institutions internationales de recherche et les centres de recherche « hybrides » — participation mixte nationale et internationale — représentent la part croissante la plus importante dans cette littérature de 1970 à 1979.

En essayant de quantifier la visibilité de cette littérature, Davis note que le secteur universitaire, dans toutes les disciplines, est le plus visible internationalement à l'exception notable des pays francophones. Pour ces derniers, ceci signifie que la recherche universitaire dans ces pays est sous-utilisée, du moins en termes de citations, et relativement aux autres pays africains.

Le secteur public prédomine (toujours en termes du nombre de citations reçues) en agriculture et médecine. Mais il est très productif en agriculture, biologie et médecine. La biologie est donc « sous-utilisée » par les citations contenues dans la littérature « mainstream »).

Par contre les organismes de recherche internationaux africains sont très visibles dans le domaine de la biologie, alors qu'ils sont aussi très productifs mais peu visibles en sciences agronomiques et de l'environnement. Les organismes de recherche français (y compris ORSTOM et GERDAT) sont très productifs en science agronomique, biologique et médicale, mais sont visibles surtout dans le domaine des sciences agronomiques. Par contre, ces organismes sont beaucoup plus productifs que la moyenne dans les sciences de l'environnement, et très visibles dans ce domaine, ce qui reflète, d'après Davis, la très forte activité de recherche océanographique de l'ORSTOM.

L'auteur mentionne bien d'autres caractéristiques de cette littérature,

en particulier le clivage très net qui existe entre pays anglophones et francophones. L'Afrique francophone est grande consommatrice de la littérature issue d'organismes internationaux (en termes de citations émises vers eux), notamment en ce qui concerne les projets médicaux internationaux.

Les plus grands « consommateurs » de cette littérature d'Afrique autres qu'africains, sont l'Amérique Latine, l'Australie et la Nouvelle-Zélande. Ces zones géographiques citent souvent les recherches d'organismes hybrides (nationaux/internationaux). Le Canada et l'Inde citent surtout la recherche universitaire. Parmi les autres pays non africains, le Japon — qui cite souvent les articles issus de l'ORSTOM et du GERDAT — et l'Angleterre citent souvent cette littérature. La sous-représentation de la France est due probablement à sa présence au sein même des organismes qui travaillent en Afrique. Ceci indique, à contrario, que les autres organismes français citent peu la littérature de l'ORSTOM et du GERDAT. Mais ceci est plutôt une inférence logique qu'il faudrait confirmer empiriquement. De leur côté les Etats-Unis consomment peu cette littérature et orientent leurs citations, plus que les autres pays, vers des articles de recherche issus d'organismes privés.

Limites de cette approche

Cette étude illustre bien l'abondance de renseignements que peut fournir une analyse de la littérature scientifique. Elle illustre aussi sa principale limitation. En effet, Davis insiste bien pour dire que seule la littérature conventionnelle (ou « mainstream ») peut être examinée par cette méthode. L'analyste en effet doit se soumettre aux choix qu'effectue la base de données du Science Citation Index. Un exemple permettra d'illustrer l'importance de la base de données utilisée. Si l'on compare le pourcentage d'articles en français dans la production des laboratoires français à partir d'une base française du CNRS (Pascal), et de la base américaine du Science Citation Index (SCISEARCH), on obtient les résultats suivants (données transmises par G. GABLOT) :

	1976	1980
PASCAL/CNRS 28 573 articles	82%	67%
SCISEARCH 25 027 articles	60%	49%

Enfin, finissons cette présentation en signalant que l'analyse des citations est de peu d'utilité pour examiner la constitution d'un champ

scientifique, qu'elle n'est valable que là où citer est une pratique institutionnelle (ce qui exclue par exemple les travaux techniques) ou contrôlée (comme c'est le cas pour les brevets). En bref, les décomptes de citations sanctionnent en quelque sorte le fonctionnement de la communauté scientifique. C'est pour ces raisons que la méthode d'analyse des co-occurrences de mots associés nous semble plus pertinente car elle permet mieux de connaître les acteurs d'un champ scientifique et leur stratégie.

DOCUMENTS CONSULTÉS

DAVIS C.H., 1983, *Institutional Sectors of Mainstream Science production in Sub-Saharan Africa, 1970-1979 : A Quantitative Analysis*, *Scientometrics* 3 (3), pp. 163-175.

LAWANI S.M., 1977, *Citation Analysis and the Quality of Scientific Productivity*, *Bioscience*, 27, pp. 31 et suivantes.

Quatrième thème :

**LE MONDE RURAL
ET LES POLITIQUES DE LA RECHERCHE
AGRONOMIQUE**

A 16804 ex 1;
A 16807 ex 1

**EXPOSE INTRODUCTIF
de Lawrence Busch**

(Département de Sociologie, Université de Lexington, Kentucky, U.S.A.)

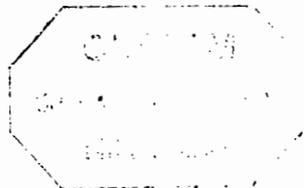
Aujourd'hui je vais vous parler de plusieurs directions de recherche que nous suivons en ce moment à propos des sciences agronomiques. Avant de commencer, je dois dire que nos études sont guidées par deux propositions fondamentales :

1°) la sociologie de la recherche marche assez bien au niveau *théorique*. Malheureusement, jusqu'à présent, le niveau *pratique* est sous-développé, même si l'on peut dire déjà beaucoup de choses sur la direction prise par la science et sur la forme d'organisation en tenant compte de ses propres objectifs, ou sur les problèmes de liaison entre les différentes disciplines.

2°) pour faire une telle étude pratique de la science il faut tenir compte de ce qui se passe au niveau de la politique économique et au niveau du laboratoire. C'est-à-dire que la science, et surtout les *sciences agronomiques*, se situent dans un domaine plus grand que le laboratoire, ou la discipline. Il faut toujours se souvenir du *jeu entre la science, la société, l'économie, la politique*.

Etude des sciences agronomiques américaines

Il y a cinq ans, nous avons commencé une grande étude des sciences agronomiques américaines. Cette étude a employé plusieurs méthodes, et elle s'est déroulée à plusieurs niveaux. D'abord nous avons fait des *interviews* d'environ cinquante scientifiques. Chaque interview a duré entre une heure et demie et trois heures. Deuxièmement, nous avons soutenu une étude *historique* des sciences agronomiques, qui a fait apparaître des négociations, des persuasions, et des coercitions, à plusieurs niveaux. Troisièmement, nous avons fait une revue des prises de positions *officielles*, en étudiant surtout les exposés des présidents des sociétés scientifiques, que j'appellerai des sociétés disciplinaires. Finalement,



A 16804 ex 1

F 16804 ex 1

nous avons complété notre travail par un *sondage* de 1 400 chercheurs en agronomie dans le secteur public et de 90 éditeurs de journaux scientifiques américains (voir BUSCH et LACY, 1983, et LACY et BUSCH, 1983).

Notre enquête avait quatre buts :

1°) Nous avons voulu comprendre comment les chercheurs choisissent leurs propres *objectifs*. Il fallait découvrir quels étaient les critères par lesquels est fait le choix des problèmes scientifiques, critères théoriques, organisationnels, personnels (c'est-à-dire éducation, lieu d'enfance, etc.), économiques, ou politiques. En plus, il fallait rendre compte de l'importance relative de chaque critère.

2°) Nous voulions comprendre aussi quelle vue les chercheurs avaient de leur propre *place dans le monde social agricole*. Il nous a fallu appréhender comment les chercheurs situent leur travail vis-à-vis de leurs clientèles, y compris les cultivateurs, l'agrobusiness, et les pouvoirs publics.

3°) L'*évolution des sciences agronomiques* aux Etats-Unis n'était jusqu'à présent pas très bien connue. Il nous a fallu revenir aux fondations historiques de ces disciplines.

4°) Finalement, nous avons voulu donner des *recommandations concrètes* aux chercheurs et aux administrateurs pour l'amélioration du système de recherche et pour éviter les impasses.

Les données à retenir sont certainement très complexes, à cause de la taille de notre étude. Néanmoins, il y a plusieurs fils qui peuvent être suivis à travers l'étude entière. D'abord, il y a ce que nous avons appelé l'« *insularisation* ». Par ceci nous voulons dire qu'il y a un *manque énorme de recherches transdisciplinaires*. Très peu de chercheurs lisent, écoutent, et parlent avec ceux qui sont dans des disciplines voisines. L'éducation des chercheurs est souvent limitée à une discipline donnée, et ils sont souvent employés dans la même université où ils ont reçu un de leurs diplômes.

Les chercheurs sont aussi souvent *isolés des vrais problèmes agricoles*. Le service de vulgarisation tend à s'interposer dans les relations chercheur-clientèle. Beaucoup de chercheurs ont reçu des crédits de la National Science Foundation pour étudier des problèmes fondamentaux. La liaison entre ces problèmes et l'agriculture n'est pas claire. Il y a aussi une liaison très étroite entre certains clients puissants et la communauté scientifique. Ces clients servent à diriger la recherche vers certains sujets considérés comme importants au point de vue des clients.

Un autre problème se trouve dans *les buts académiques* des chercheurs. Depuis vingt ans, le pouvoir des disciplines a augmenté. Le système de récompense encourage des recherches étroitement disciplinaires, académiques. Dans les décisions de promotion, il est surtout tenu compte de la publication d'articles dans des journaux scientifiques. Il semble que, parfois, ce système est un des obstacles à la résolution des problèmes du secteur agricole.

Les pays tropicaux : le cas du Soudan

Il y a deux ans nous avons commencé une étude du Sudan Agricultural Research Corporation (ARC) qui est l'un des plus anciens organismes de recherche africains (LACY, BUSCH et MARCOTIE, 1983). A ce moment, l'ARC comprenait à peu près 150 chercheurs dont la plupart détenaient un doctorat. Depuis le début du siècle, l'ARC fait partie intégrante de la scène agricole du Soudan.

Entre janvier et mars 1982, nous avons effectué des interviews avec 75 chercheurs et administrateurs. Chaque interview a pris entre une heure et demie et trois heures. La dimension de notre échantillonnage nous donne confiance dans la justesse de nos résultats, bien que nous n'ayons pas tiré au hasard les personnes à interroger.

Notre enquête avait deux objectifs. D'abord, nous avons voulu comprendre, au point de vue des chercheurs, ce que sont *les problèmes qu'ils rencontrent* en effectuant des recherches au Soudan. De plus, nous avons voulu aider l'ARC à améliorer ses problèmes de *gestion*.

Nous avons trouvé un extraordinaire *manque d'équipements scientifiques* (instruments de laboratoire, etc.). Ce manque pourrait être attribué à la situation financière nationale. Depuis la crise pétrolière la balance des paiements soudanaise s'est détériorée. Les devises pour acheter les instruments scientifiques n'existent plus. Nous avons remarqué aussi une tendance assez forte parmi les organismes d'aide étrangère d'envoyer du personnel scientifique au lieu de fournir des équipements aux chercheurs locaux. Sans doute, cette pratique ne tient pas compte du niveau éducatif élevé des scientifiques soudanais.

Nous avons aussi trouvé que l'ARC n'avait presque *aucune clientèle*. Il était autonome dans le pire sens du terme. D'un côté, il manquait des moyens nécessaires pour comprendre les besoins des *paysans*. D'un autre côté, au point de vue du gouvernement, la recherche était entreprise parce qu'elle était une marque de modernité. Il n'y avait donc *aucune* demande pour la recherche.

Un autre point problématique était le *système de récompense* des chercheurs. Ce qui était le plus fortement pris en compte était la présentation d'un rapport annuel et la publication d'articles dans les journaux scientifiques étrangers. Par contre le système de récompense ne comptait pas les choses qui indiquent une liaison avec les objectifs de l'ARC —soit l'aide au développement, la sortie de nouvelles variétés, etc.

Finalement, nos données ont souligné un manque d'équilibre entre les *bourses à l'étranger* et le nombre de places pour les nouveaux scientifiques au Soudan. Malgré un manque d'instruments scientifiques, et le peu d'aide apportée aux chercheurs installés au Soudan, les organismes d'aide étrangère continuent toujours à fournir des bourses.

Autre exemple tropical : l'amélioration du sorgho

Cette étude a été possible à cause de notre assistance et participation à une réunion décennale des chercheurs du sorgho à Hyderabad, en Inde. Nous avons également entrepris une revue de la littérature scientifique sur la sélection du sorgho (voir BUSCH et LACY, 1984).

Notre enquête avait deux objectifs centraux. D'abord, nous avons voulu comprendre les *liaisons entre la recherche* sur le sorgho et les différents *systèmes de production*. Deuxièmement, nous avons voulu aider les scientifiques à tenir compte des différences sociales, économiques, politiques, et à comprendre comment ces différences exigent *des buts de recherche différents*.

Nous avons trouvé que la plus grande partie de la recherche sur le sorgho s'est passée en Amérique. Là, les buts les plus importants sont d'avoir des tiges de même hauteur, et une forte résistance à la verse. C'est ce qui permet la *récolte à la machine*. Au début de la recherche sur le sorgho, ces buts étaient même plus importants que l'augmentation de la production.

Il semble aussi que la plupart de la recherche a été *dirigée par les sélectionneurs*. Mais malheureusement, ils ne tiennent pas compte des différents *modes de production et de consommation* dans les divers pays. Par exemple, un chercheur a raconté à Hyderabad qu'il avait créé une variété très résistante aux insectes, oiseaux, et autres agents pathogènes. Cette variété cependant était rouge, donc elle avait beaucoup de tanin, elle était amère et peut-être même toxique. Lorsqu'on a demandé au chercheur pourquoi créer une variété avec ces caractères, il a répondu que c'était un problème qu'il fallait résoudre pendant le processus de

mouture. Un autre exemple est celui d'une variété très résistante à un insecte important. Mais un autre insecte, jusque là d'aucune importance économique, est devenu prépondérant.

Une autre donnée de notre enquête concerne les banques de matériaux génétiques. Il est apparu que *les listes de descripteurs ne contiennent pas les termes nécessaires* pour tenir compte de la nutrition, de la qualité d'alimentation, des moyens de culture divers, etc. Par conséquent, même le programme établi par HOUSE (un sélectionneur bien connu et respecté) ne peut pas être entrepris à cause des barrières institutionnelles (banques établies sur des critères insuffisants ou inadéquates).

Conclusions

Qu'est-ce que nous pouvons conclure de ces différentes études ?

Nous dirons d'abord que *la finalité est prioritaire* dans les sciences agronomiques. Si les sciences agronomiques ne servent pas le secteur agricole (ou au moins une partie du secteur agricole), elles perdent leur raison d'être.

Deuxièmement, une *appréciation des besoins* des utilisateurs de la recherche (soit les cultivateurs, les consommateurs, les fournisseurs de produits alimentaires, etc.) est importante, sinon essentielle pour réussir. Dans un sens très réel, ces clientèles dirigent la recherche, et donc, assurent que ses produits sont valables.

Enfin, il semble qu'*une sociologie de la recherche est nécessaire*. Une telle sociologie peut aider à clarifier la recherche en passant à l'extérieur des disciplines et de leurs discours habituels. Ainsi, elle peut éliminer quelques obstacles qui empêchent le développement des pays du Tiers-Monde.

DOCUMENTS CONSULTÉS

BUSCH Lawrence et William B. LACY, 1983 *Science, Agriculture, and the Politics of Research*, Boulder, Colorado : Westview Press

BUSCH Lawrence et William B. LACY, 1984, *Sorghum Research and Human Values, Agricultural Administration*, en préparation.

LACY William B. et Lawrence BUSCH, 1982 *Guardians of Science : Journals and Journal Editors in the Agricultural Sciences*, *Rural Sociology* 47 (Fall), 429-48.

Exposé introductif de Lawrence Busch

LACY William B., Lawrence BUSCH et Paul MARCOTTE, 1983, The Sudan Agricultural Research Corporation : Organization, Practices, and Policy Recommendations, Lexington, Kentucky : Kentucky Agricultural Experiment Station, Department of Sociology.

LE MONDE RURAL ET LES POLITIQUES DE LA RECHERCHE AGRICOLE EN AFRIQUE : UN EXEMPLE

Intervention de Philippe COUTY

(Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Département H :
Conditions d'un développement Indépendant)

A partir d'un exemple récent, je me propose de montrer qu'il semble exister, pour le groupe qui s'intéresse aux « Pratiques et Politiques Scientifiques » un champ de recherche tout à fait accessible, très étendu, et permettant de formuler des recommandations pratiques d'intérêt immédiat.

Un champ de recherche accessible

Je me réfère au travail récent de Francis Sulemanu IDACHABA, publié en 1980 par l'IFPRI.

IDACHABA enseigne au Département d'Economie Agricole de l'Université d'Ibadan, au Nigéria. Au cours d'une année sabbatique, il a réalisé une étude sur le dispositif de recherche agricole nigérian. L'étude se conclut par six pages de *propositions pratiques* visant à l'amélioration de ce dispositif.

L'IFPRI, c'est l'International Food Policy Research Institute, dirigé par John W. MELLOR. Cet organisme fait partie du CGIAR (Consultative Group on International Agricultural Research). A ce titre, il est financé par les Fondations Ford et Rockefeller, la Banque Mondiale, le CRDI au Canada (Centre de Recherche sur le Développement International), etc...

On gagne à suivre les travaux de l'IFPRI, car ils constituent de bons exemples de recherche à dominante économétrique, représentatifs d'un courant discutable, donc instructifs. Contrairement à d'autres publications de l'IFPRI, le travail de F. IDACHABA m'a semblé réaliste et concret ; il ne recourt pas à la construction d'un modèle mathématique. Ce n'est pas un exemple à imiter servilement, mais on pourrait s'en inspirer pour lancer des programmes dans d'autres pays d'Afrique de l'Ouest, même ailleurs.



Un champ de recherche très étendu

Que trouve-t-on dans le rapport d'IDACHABA ?

D'abord *une histoire de la recherche agricole* au Nigéria, depuis la création d'une première station botanique à Lagos en 1893 jusqu'à la période actuelle, où 18 instituts de recherche travaillent actuellement sur les cultures vivrières, les cultures arbustives et la foresterie, l'élevage, la pêche et la recherche générale.

Ensuite une appréciation de l'*efficacité* de cet effort de recherche, avec diverses tentatives de mesure. Cela débouche sur l'identification de certains défauts du système actuel —en particulier dans la mise à disposition, la diffusion et la vulgarisation des résultats.

On trouve en troisième lieu une analyse détaillée de l'*affectation des crédits* de recherche, un repérage des *priorités* actuelles de recherche, et des propositions pour la *renovation* du système.

L'analyse des crédits permet de montrer qu'au Nigéria la recherche agricole n'est pas vraiment une priorité. La proportion des crédits de recherche dans la dépense fédérale pour l'agriculture est tombée de 21% en 1952-54 à 5,7% pendant la période du IIIème Plan (1975-1980). Par rapport à la dépense publique totale, les crédits de recherche agricole ont subi une baisse plus frappante encore.

	Plans nigériens		
	1962-68	1970-74	1975-80
Dépense de recherche agricole en % de la dépense fédérale totale	3,3%	1,0%	0,3%
Production agricole en % du P.I.B.	58%	28,8%	20,9% (projeté)

La part de la production agricole dans la production intérieure brute est divisée par 3 de 1962 à 1975, mais la part de la recherche agricole dans la dépense fédérale est divisée par 10 !

Tout cela, qui pourrait paraître un peu technique, couvre en réalité un champ très vaste qui inclut :

- le problème de la *prise de décision politique* ;
- le problème des relations entre *l'appareil étatique de recherche et le monde rural*.

a) *La prise de décision politique*

On peut noter trois questions particulièrement intéressantes.

1°) D'abord un excellent exposé, très appliqué et très concret, sur la façon dont on passe d'objectifs nationaux à des objectifs sectoriels, puis à des priorités de recherche spécifiques.

Les objectifs *nationaux*, ce sont les grands slogans sur lesquels tout le monde est toujours d'accord, et qui n'engagent absolument à rien : promouvoir l'indépendance alimentaire, accroître le niveau de vie, préserver ou augmenter les recettes en devises étrangères.

Les objectifs *sectoriels*, en agriculture, c'est par exemple d'accroître la production domestique de riz jusqu'ici importé à l'étranger.

Les priorités de recherche *spécifiques* concernent soit telle ou telle spéculation agricole particulière (sur quelle plante faut-il travailler ?), soit tel problème relatif aux intrants (les sols, les engrais, l'eau...). On identifie alors des critères permettant de choisir une plante donnée pour faire porter sur elle l'effort de recherche : proportion du facteur travail par rapport aux autres intrants, contribution en valeur ajoutée au Produit Intérieur Brut, contribution en calories ou en protéines au régime alimentaire, influence sur la balance des paiements... Comment concrètement, les décisions sont-elles prises en ce domaine ?

2°) Logiquement, ces décisions devraient tenir compte des effets de la recherche antérieure. Peut-on identifier une liaison entre :

la quantité (ou la qualité ?) de recherche fournie dans un domaine donné (mesurée de quelle façon ? Peut-on utiliser des techniques bibliométriques ?), et

un accroissement de la production, des rendements à l'hectare, ou un accroissement de la stabilité inter-annuelle des récoltes

3°) Comment résout-on le problème difficile de la coordination entre instituts de recherche, et surtout entre :

- la *recherche* et la *formation*, qui sont des responsabilités nationales (fédérales)

- et la *vulgarisation*, confiée à chacun des Etats de la fédération ?

Tous ces problèmes ressortissent à la science politique, ou à la science administrative. Ils débordent de la technique agronomique ou agricole, et requièrent une *réflexion pluridisciplinaire*.

b) *Relations de la recherche avec le monde rural*

C'est un problème crucial au Nigéria où la « pétrolisation » de l'économie a entraîné un repliement, un isolement du monde rural par rapport à l'appareil d'encadrement (EGG, LERIN, TUBIANA (1982) p.31). Cet avatar inattendu du développement autocentré pourrait bien, assez vite, avoir des effets très négatifs.

Il convient de rappeler ici que l'accroissement —indispensable— de la production alimentaire en Afrique ne pourra plus reposer très longtemps sur l'*extension* des surfaces cultivées, mais devra bientôt faire appel à l'*augmentation des rendements* par unité de surface, autrement dit à l'intensification. Cela sous peine de voir s'aggraver encore une dépendance alimentaire qui, de toute manière, pose des problèmes insurmontables de solvabilité.

Cette inévitable intensification exige, entre autres, davantage de *travail* de la part des paysans. A son tour, un travail paysan accru ne sera fourni qu'à deux conditions :

- il faut en premier lieu que l'état des rapports de production *ne bloque pas* l'intensification, cela qu'il s'agisse de rapports de type « moderne » (entre planteurs et manoeuvres par exemple) ou « traditionnels » (entre marabouts et disciples, ou entre père et fils dans les sociétés matrilineaires dysharmoniques, à résidence viriet patri-locale) ;

- Il faut en second lieu que l'intensification soit *profitable* au paysan, c'est-à-dire que, compte tenu du système de prix, elle ne fasse pas baisser la productivité de son travail au fur et à mesure que le rendement à l'hectare s'élève.

Tout cela signifie qu'une étude attentive de l'intrant par excellence qu'est le travail paysan est absolument indispensable pour préparer, accompagner et évaluer les opérations de développement. IDACHABA le dit avec clarté, en insistant davantage sur l'aspect « marché » du travail que sur l'aspect « rapports de production » —mais chacun saura interpréter ses recommandations comme il convient :

« Le travail est l'intrant le plus important de l'agriculture nigériane, et pourtant on a fait très peu de recherches sur l'utilisation du travail dans les différentes cultures et les différentes zones écologiques, sur la

structure du marché du travail agricole, sur les liaisons entre travail agricole et travail non agricole, etc. Il est donc indispensable de lancer un important effort de recherche sur l'économie de l'utilisation du travail agricole et sur la structure des marchés nationaux du travail agricole » (p.37).

Notons au passage que l'on retrouve ici des questions bien connues à l'ORSTOM où des chercheurs en sciences humaines ainsi que des agronomes (MAYMARD, MILLEVILLE, FILLONNEAU...) se sont résolument lancés dans l'étude des systèmes de production paysans. Ces questions sont également étudiées par certains agro-économistes du GERDAT, en particulier ceux de l'IRAT (Institut de Recherches Agronomiques Tropicales et des Cultures Vivrières).

Un champ de recherche ouvert sur des applications pratiques

A partir de travaux analogues à celui d'IDACHABA, et menés si possible sur une base coopérative, il semble opportun, et sans doute assez facile, d'analyser l'appareil de recherche agricole de quelques pays à faible revenu.

Ces recherches mettront probablement en évidence, sous différentes formes :

- le fonctionnement défectueux de ces appareils,
- leur manque de liaison avec une recherche socio-économique trop légère et trop dispersée,
- leur manque de liaison avec la vulgarisation.

Compte tenu à la fois des acquis de l'ORSTOM dans le domaine et aussi des possibilités de collaboration avec un organisme comme l'ISNAR (International Service for National Agricultural Research, basé à la Haye, travaille sur les problèmes traités dans cette note. Un économiste de l'ORSTOM —G. ROCHETEAU— est détaché.), *il semble possible de déboucher sur des propositions concrètes d'amélioration*. De telles propositions ne devraient pas manquer d'intéresser le Ministère des Relations Extérieures (Service de Coopération et Développement), et par conséquent de renforcer la crédibilité du groupe sur les « Pratiques et Politiques Scientifiques ».

Dans les milieux du MRI et du GRET (Groupe de Recherches et d'Echanges Technologiques, 34 rue Dumont d'Urville, 75016 PARIS) qui réfléchissent à *la notion de développement auto-centré*, on avoue que ce concept n'a pas encore de contenu précis. Voilà une bonne occasion de lui en donner un.

DOCUMENTS CONSULTÉS

J. EGG, F. LERIN et L. TUBIANA, 1982, *Choc pétrolier et crise agricole. Note sur la situation de l'agriculture dans deux pays exportateurs de pétrole sans excédents de capitaux (Mexique, Nigéria)*, *Economie Rurale*, n° 147-148, janvier-mars 1982, pp.27-31.

F.S. IDACHABA, 1980, *Agricultural Research Policy in Nigeria*, Research Report n° 17, IFPRI, Washington, U.S.A., p.69.

LE MONDE RURAL ET LES POLITIQUES DE RECHERCHE AGRICOLE : PREMIERES REFLEXIONS

Intervention de Ivan Sergio Freire de Sousa

(Sociologue, coordonne les travaux du Département de Diffusion de la Technologie de l'Organisation Brésilienne Nationale pour la Recherche Agronomique, EMBRAPA)

Je veux tout d'abord exprimer ma gratitude personnelle auprès des organisateurs du Forum. Je remercie en particulier le professeur Y. CHATELIN qui en invitant un membre de notre équipe nous a offert une occasion pour discuter de nos expériences en matière de pratiques et de politiques scientifiques dans le Tiers-Monde.

Cette présentation contient quatre parties. Premièrement un modèle général de la création des technologies agraires, permet d'introduire les notions fondamentales pour étudier l'insertion de groupes sociaux diversifiés dans le processus de recherche. Ces notions devraient permettre de définir l'orientation actuelle de la recherche, les limites dans lesquelles les politiques sont établies et les changements envisageables. En second, j'examine le cas brésilien, afin de souligner son développement dépendant et la complexité du secteur agraire brésilien. La troisième partie examine les liaisons entre l'EMBRAPA, certaines structures agraires et l'Etat ; ceci permet d'étendre notre intérêt aux problèmes de politique de recherche en agriculture. Enfin, nous soulignons l'urgence d'une recherche sur les forces politiques et sociales qui orientent la recherche dans le secteur public.

Un modèle général

Le titre de cette partie du Forum, « Le monde rural et les politiques de recherche agronomiques », ne doit pas nous induire en erreur : en effet, il ne faut pas présupposer que le monde rural est autonome ou semi-autonome par rapport aux structures fondamentales de l'ensemble de la société. En fait, au vu des catégories sociologiques, cette société rurale, ou économie rurale, ou monde rural, n'existe pas. Comme le rappelait COPP, ces termes ne sont que des formules de rhétorique, des instruments analytiques (COPP, 1972 : 519). Ils ne sont pas des catégories sociologiques ayant un fondement théorique solide. Il me semble au contraire que le « monde rural » doit être compris en un sens plus large nous permettant d'aborder le problème de la politique de recherche agronomique : le monde rural est cet ensemble de structures, de



mécanismes et d'évènements que forment non seulement la production agricole, mais aussi la circulation et la sphère politique. Dans la littérature, le concept de structure a au moins trois sens différents : a) un ensemble persistant de relations sociales (MERTON, 1949) ; b) une totalité qui exprime une partie (LUKACS, 1976 ; WEBER, 1968) ; c) un niveau fondamental de détermination, c'est-à-dire un niveau de réalité invisible mais bien présent derrière les relations sociales visibles (GODELIER, 1973 ; ALTHUSSER, 1971, 1977 ; ALTHUSSER et BALIBAR, 1975 ; POULANTZAS, 1978 ; BHASKAR, 1978, 1979). C'est dans cette dernière acception que nous employons ici le terme structure.

Dans de précédentes études (SOUSA, 1980, SOUSA, FLINN et SINGER, 1981, SOUSA et RODRIGUES, 1983) nous avons traité d'un problème encore non résolu : la technologie en agriculture n'apparaît pas au hasard. Elle n'est pas le seul produit du talent individuel, de la créativité des chercheurs ou de l'intelligence des explications scientifiques. Il semble, qu'en plus des forces du marché (voir HAYAMI et RUTTAN, 1971), la recherche agronomique est plus fondamentalement marquée par les formes d'accumulation dans une société donnée. L'accumulation consiste ici en une combinaison particulière d'éléments (une structure) et de la façon dont ces éléments agissent (un processus). Le capital est aussi un rapport social défini. Les éléments fondamentaux de l'accumulation du capital et leurs effets constituent les réels déterminants de l'accumulation en tant que processus structurel. Cependant, les formes de l'accumulation n'ont pas de raison d'être qui leur soit propre. Elles sont transférées par la lutte des classes et la compétition entre capitalistes, et sont contraintes par l'articulation des forces et des rapports de production (voir WRIGHT, 1978, pour une argumentation solide dans ce sens).

Les formes de l'accumulation présentes dans une société donnée sont une contrainte à la fois pour l'Etat et pour la création de la technologie agricole (voir Figure 1). En ce sens, la nature des politiques de recherche agronomique est l'expression de l'orientation et l'intensité du processus d'innovation décidé par la société. Les politiques de recherche agronomique sont directement dépendantes des solutions aux conflits d'intérêts autour d'un problème technologique (TRIGO, PINEIRO et ARDILA, 1982 : 24). En même temps, les contraintes imposées à la création d'une technologie agricole par les forces de l'accumulation sont médiatisées par l'Etat à travers, par exemple, ses organismes de recherche.

Par contrainte nous évoquons un mode spécifique de détermination. Les modes de détermination peuvent être vus comme une série de

rapports distincts de détermination à l'intérieur des catégories structurelles et entre les catégories et les éléments apparents de la recherche empirique (WRIGHT, 1978). La contrainte est ainsi « un pattern de déterminations dans lequel une structure établit des contraintes qu'une autre structure ou qu'un autre processus peuvent faire varier, mais qui délimitent la probabilité d'apparition de structures ou processus spécifiques » (WRIGHT, 1978 : 15-16).

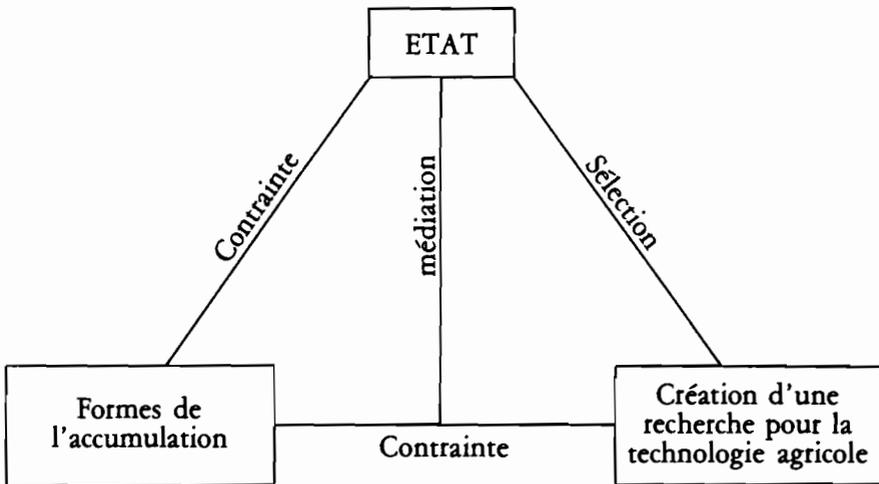


Figure 1. Un modèle des déterminants de la recherche pour la technologie agricole (source : SOUSA, 1980 : 147)

La Figure 1 permet de compléter cette présentation. Elle présente un modèle de déterminations qui implique des formes d'accumulation, l'Etat, et la création d'une technologie agricole. La médiation (qui est un autre mode de détermination) de l'Etat signifie que lui aussi contribue aux rapports entre formes de l'accumulation et création d'une technologie de recherche agricole. L'Etat établit aussi par des mécanismes tels que la détermination des priorités de recherche,

des limites au sein des contraintes déjà fournies par les formes de l'accumulation.

Il s'agit du mécanisme structurel de sélection qui détermine concrètement des « possibles ou dans un cas extrême des issues spécifiques au sein de possibles structurellement limités » (WRIGHT, 1978 : 17).

La simplicité de la Figure 1 ne permet pas de montrer un élément extrêmement important qui subit aussi les contraintes des formes de l'accumulation, qui est sélectionné par la structure étatique et qui en même temps transforme (au sens où il affecte directement les processus) à la fois la forme de l'accumulation et la structure étatique ; il s'agit de la lutte des classes (qui apparaît concrètement sous des formes diverses). La politique de recherche publique peut être envisagée comme un arrangement momentané de conflits d'intérêts. TRIGO, PINEIRA et ARDILA (1982) placent cette solution des conflits à deux niveaux : celui de la politique économique et celui des politiques scientifiques et technologiques.

Le premier niveau a pour objectif premier de transformer la demande potentielle en demande effective. Le second est un déterminant essentiel de l'offre. Malgré l'articulation de ces deux niveaux, le succès à l'un de ces niveaux n'assure pas le succès à l'autre.

Avant de porter notre attention au niveau de l'offre, c'est-à-dire au niveau de la politique scientifique et technologique, nous pouvons examiner les conditions dans lesquelles naissent des conflits d'intérêt. Ceci me semble nécessaire afin d'obtenir une meilleure image du « monde rural ».

La situation de dépendance du Tiers-Monde et le « monde rural » brésilien

L'une des caractéristiques du développement dans les pays du Tiers-Monde est leur dépendance, c'est-à-dire l'existence de « situations de dépendance » diversifiées comme CARDOSO et FALETTO (1979) préfèrent les nommer. Ces auteurs défendent le point de vue suivant : il est inutile de chercher des lois de fonctionnement qui soient spécifiques aux situations de dépendance. Pour eux, une tendance générale comme celle du capitalisme industriel dans les pays du Tiers-Monde a créé des situations de dépendance qui sont très différentes de l'état des sociétés industrielles capitalistes avancées. Ainsi, l'industrialisation de la périphérie est fondée sur des produits qui au centre sont des produits de consommation de masse, mais qui sont des produits de consommation

de luxe dans les sociétés dépendantes. L'industrialisation des économies dépendantes encourage des concentrations de revenus en accentuant les différences de productivité sans provoquer un accroissement de la productivité pour l'ensemble de l'économie ; alors que la production de voitures, de télévisions, exploite une technologie moderne, une part importante des produits alimentaires, des textiles et autres biens de consommation de base pour les masses, exploitent encore des technologies et des rapports de production traditionnels (CARDOSO et FALETTI, 1979, XXII).

Certains auteurs, comme VELHO (1982) ont distingué au moins deux capitalismes : le capitalisme bourgeois et le capitalisme autoritaire. Mise à part leur profonde ressemblance quant au mode de production, ces deux formes de capitalisme se distinguent par des rapports différents quant aux relations qu'entretiennent les sphères politique et économique. Un des arguments les plus importants est que dans le capitalisme autoritaire la détermination du politique par l'économique n'a lieu que comme résultat du développement des forces productives au niveau international. En même temps, la sphère politique garde une autonomie considérable par rapport à l'économique, en termes de formation nationale. Cette caractéristique générale et décisive qu'est l'asymétrie entre les influences internes et externes, réserve un rôle important à la formulation de politique scientifique et technologique pour le secteur agricole dans les Etats du Tiers-Monde.

Les « mondes ruraux » des pays du Tiers-Monde sont si diversifiés qu'il est impossible d'en parler en général. C'est pour cette raison que je m'attacherai ici au seul cas du Brésil.

MARTINS (1969a) avait essentiellement raison de souligner qu'une difficulté théorique majeure pour discuter du cas du Brésil, vient de la difficulté à caractériser un type structurel : s'agit-il d'un type capitaliste ou précapitaliste ? MARTINS, parmi d'autres (voir SILVA, 1981 ; ALBUQUERQUE, 1982 ; DUARTE et QUEDA, 1974) a fourni une contribution importante à la compréhension de la société agraire brésilienne (voir par exemple, MARTINS, 1973, 1969, 1969a).

La domination du capital sur l'agriculture brésilienne ne s'exerce pas seulement d'une manière directe, c'est-à-dire par sa présence concrète dans les rapports de production. Une autre forme de domination fut de lier l'expansion de la production agricole à l'expansion du capital lui-même, c'est-à-dire à son accumulation (SILVA, 1977). Cette domination n'implique pas nécessairement des rapports de production capitalistes

typiques dans l'agriculture. FRIEDMANN (1981) traite un problème similaire quand elle tente d'expliquer la « survie » d'une petite production au Canada et aux U.S.A. (voir aussi BUTTEL, 1980 ; SINGER, 1982). Pour ce qui est du Brésil, la position de SILVA (1977) est de dire que les formes de l'accumulation que permet l'agriculture pré-capitaliste sont des conséquences d'un certain type de développement capitaliste plutôt que des conséquences de l'abondance relative de certains facteurs de production comme la terre et le travail.

La détermination directe du capital au Brésil dans l'agriculture a rencontré des obstacles historiques, comme :

a) la persistance de grandes fermes improductives (FURTADO, 1982 : 91 ; SILVA, 1981 ; PRADO Junior, 1979, 1966) ;

b) l'importance de l'agriculture « traditionnelle » dans le processus d'accumulation avec, concomitante, la persistance des formes de production qu'expriment les « posseiros », « parceiros » et « arrendatários » (SILVA, 1981 ; PRADO Junior, 1966 ; SILVA, 1977) ;

c) l'abondance de la terre (FURTADO, 1982, 1982a ; PRADO Junior, 1979, 1966) ;

d) l'intense exploitation de la main d'oeuvre agraire (SILVA, 1981 ; PRADO Junior, 1966) ;

e) les échecs des politiques agricoles, à l'exception de certaines semences et certaines régions (SILVA, 1981).

Les faibles niveaux techniques, la stagnation de la qualité de la main d'oeuvre, les niveaux de vie en dessous de la moyenne dans les populations agraires ont donné naissance à une multitude de politiques (de crédits, fixation de prix minimum, recherche agronomique, nombreux « programmes spéciaux »), ayant eu des succès très variables. Concentrons-nous sur la seule politique agronomique.

Le secteur public et la recherche agronomique brésilienne

L'EMBRAPA a remplacé le système de recherche décentralisée en 1973, pour faire face à la stagnation de la production agricole. Nous allons rappeler quelques caractéristiques de l'organisation de la recherche au Brésil.

a) L'organisation de la recherche : le rôle de la recherche publique

L'objectif de l'EMBRAPA est de développer des technologies permettant d'accroître la productivité agricole et le capital par tête des agriculteurs. Cet objectif a reçu plusieurs interprétations divergeantes. Il fut **initialement traduit** en termes d'accroissement de la production

agricole globale. Mais il existe au sein de l'EMBRAPA un courant qui met l'accent sur la nécessité d'accroître les revenus de l'ensemble des agriculteurs.

D'après cette interprétation, l'EMBRAPA devrait développer des technologies capables de satisfaire les besoins très diversifiés des agriculteurs. Le manque de consensus sur l'objectif même de l'EMBRAPA est le fruit de la profonde distinction entre le secteur capitaliste et non-capitaliste de l'agriculture. Les agriculteurs de certaines régions comme le Nord-Est ont d'autres objectifs que le seul accroissement de la productivité : faire des profits, satisfaire les besoins alimentaires de leurs familles, préserver les ressources en eau et en terres. L'EMBRAPA, reconnaissant cette diversité des demandes technologiques, considère que le processus de recherche commence et finit au niveau du producteur. La communication avec les producteurs et les services de vulgarisation, l'adoption d'une approche multidisciplinaire, sont des moyens importants pour comprendre le système économique et productif et chercher à formuler des réponses appropriées. La structure agraire brésilienne se caractérise par un très grand nombre de petits exploitants dont le rôle est prépondérant dans certaines régions et par une très grande diversité des conditions de production. Ces divers éléments permettent d'expliquer la prépondérance de ce deuxième point de vue au sein de l'EMBRAPA.

La recherche agronomique au sein des centres de recherche concerne soit des produits soit des ressources naturelles. Onze centres nationaux travaillent sur seize produits « de priorité nationale ». Trois autres centres travaillent sur les ressources naturelles. Quinze organismes d'Etat travaillent sur les produits et les ressources de ces Etats. En général, les centres nationaux développent des technologies nouvelles que les organismes d'Etat doivent appliquer et adapter aux conditions locales.

Cette division fonctionnelle nécessite des mécanismes relativement complexes de coordination. L'administration de la recherche est marquée par ce que l'on appelle le cycle de la programmation. Ce cycle permet de structurer les rapports entre les chercheurs et l'administration. Il permet de définir des objectifs de recherche au moyen des « programmes nationaux de recherche » et des priorités spécifiques aux régions. Les chercheurs doivent définir leurs projets au sein de ce cadre général. Théoriquement, le processus de recherche est le résultat d'un travail de veille des systèmes de production (synthèse), d'identification des problèmes (analyse), de recherche et de création de nouveaux systèmes (synthèse). Ces systèmes nouveaux ne sont donc pas le seul fruit du travail des chercheurs mais associent les producteurs, et tous ceux qui

sont concernés par l'agro-industrie et qui ont à utiliser ce matériau brut pour le transformer en produits (alimentation, habillement, etc).

L'agro-industrie participe donc aussi à ce processus. Malgré les directives administratives générales, le modèle circulaire suppose des décisions décentralisées au sein de la recherche, ainsi qu'un mode de fonctionnement multidisciplinaire. Dans un pays empreint d'une forte centralisation de l'économie, l'idéal de la décentralisation ne peut pas être réalisé aussi simplement que le suggèrent les documents officiels. Comme la centralisation est un phénomène social, politique et économique, elle peut compromettre les tentatives individuelles allant dans un sens différent. En fait, des moyens institutionnels importants permettent le suivi des projets, des résultats des recherches et de l'adéquation des ressources. L'information ainsi reçue complète ce cycle et devient un élément important dans la formation des programmes nationaux de recherche.

L'espace de la recherche publique est défini par les obstacles à la recherche privée : la prééminence de multiples petits holdings agraires, la non-intégration des fonctions de production et de distribution, le faible degré d'appropriation directe du capital, sont autant de contraintes au développement de la recherche privée. Ainsi, la recherche publique est-elle profondément marquée par cette séparation structurelle entre d'une part la création de technologie et d'autre part son utilisation. En d'autres termes, la recherche dans le secteur agricole doit satisfaire les besoins diversifiés de la grande majorité de la population et mettre en oeuvre des mécanismes complexes de transfert de technologie. C'est un autre organisme public, l'EMBRATER, qui est chargé de la vulgarisation en milieu rural et qui doit diffuser les technologies mises au point par l'EMBRAPA.

b) L'Etat, les classes sociales et les rôles changeants de la recherche publique

L'Etat joue un rôle central dans la recherche agronomique brésilienne. En étudiant ses modalités d'intervention et sa base sociale, nous pouvons identifier des perspectives de changement dans le rôle et la structure de la recherche agronomique. Nous allons brièvement décrire les complexes rapports sociaux mis en jeu. La base sociale de l'Etat brésilien est constituée par les représentants du capital commercial et industriel. Au niveau international, la menace d'une crise de la dette, l'accroissement continu de la production destinée à l'exportation et la pénétration croissante du capital étranger ont donné naissance à un

ensemble de petits producteurs capitalistes dans le secteur agricole disposant d'une grande capacité pour exprimer leurs demandes technologiques (de JANVRY, 1981 ; BUTTEL et FLINN, 1983). D'un autre côté, la recherche sur les plantes utiles —produites pour la plupart dans des cultures de subsistances— n'a pas de forts rendements. Les organismes de recherche publique, soumis à de fortes contraintes budgétaires, peuvent se montrer réticents à diriger leurs ressources rares vers la production alimentaire. Mais la demande pour des produits alimentaires bon marché empêche que soit entièrement délaissé cet effort pour les technologies nécessaires à la production alimentaire. Au niveau national, l'industrialisation de l'agriculture a pour conséquence d'introduire des technologies dans de nouveaux secteurs et l'interdépendance croissante entre l'agriculture et l'industrie (SORJ, 1980 ; SORJ et alii., 1981 ; ALBUQUERQUE, 1982) renforce de plus en plus le rôle de l'industrie dans la définition des besoins technologiques.

La complexité des instruments d'intervention —fixation des prix agricoles, maîtrise des technologies, subventions directes ou indirectes au secteur privé— s'intensifie en relation avec un accroissement des participants au processus de recherche. Ces instruments peuvent aussi bien créer une demande en technologies nouvelles (ce qui est habituellement pris en considération par la politique économique), ou orienter l'offre (par les mécanismes de subvention). Le groupe social le mieux organisé et le plus puissant peut accéder au contrôle de ces technologies. Bref, le rôle de la politique de recherche agronomique dans les PVD n'est pas seulement de développer des technologies qui satisfassent les divers besoins exprimés dans le secteur agraire. Il est aussi de maintenir et renforcer des orientations qui se trouvent de plus en plus mises en danger. Ce sont ces évolutions au niveau national et international qui nous obligent à mieux connaître les types de problèmes de recherche et les objectifs qu'il faut atteindre dans nos organismes de recherche et les actions, d'innovation ou autres, qu'il faut entreprendre pour garantir une recherche propre à satisfaire les besoins diversifiés de la population agricole.

Conclusions : Perspectives politiques et direction de recherches

La section précédente souligne trois grands thèmes autour desquels nous pouvons conclure :

- a) l'articulation des politiques et de la société ;
- b) les politiques de recherche orientées vers les produits ;
- c) l'insertion des producteurs agricoles dans le processus de recherche.

Ces thèmes ne sont pas indépendants mais nous permettent d'identifier les politiques de recherche agronomique les plus adéquates.

Les organismes de recherche agronomique brésiliens doivent développer des moyens plus efficaces pour influencer les politiques économiques et la société. Sans cela ils se trouveront dans l'incapacité de contrôler les termes de leurs principales fonctions que sont la création et le transfert, et un tel développement ne peut être obtenu qu'en obtenant une meilleure connaissance des intérêts agricoles. Au Brésil, cette connaissance est limitée par la domination de l'industrie dans le secteur agricole.

L'orientation vers les produits implique une plus grande capacité pour « lire » les besoins liés à ces produits. Mais les structures agraires sont organisées non pas en fonction des produits, mais en fonction des systèmes de production.

Tel qu'il existe actuellement le système de recherche doit assurer des liaisons très complexes entre ses diverses composantes : la vulgarisation, les centres nationaux et centres des Etats. Bien que la recherche multidisciplinaire sur les produits soit encouragée, son développement dépend en réalité de la coordination entre de multiples organismes.

Les politiques qui visent à attribuer des ressources permettant de lire les besoins des producteurs sont diverses. L'EMBRAPA a mis l'accent sur la formation scientifique. Elle peut directement augmenter la productivité et la créativité d'un chercheur individuel ; mais il n'est pas certain qu'elle lui permette de mieux lire les besoins des producteurs. Un certain type d'allocation de ressources peut, de plus, encourager un système de récompense qui orientera la recherche. Enfin, l'allocation des ressources peut aussi fournir un pouvoir à certains individus ou certains départements. Les décisions concernant les types de recherche peuvent être plus fonction de ces pouvoirs que des demandes technologiques. Malheureusement, en l'état actuel des choses nous n'avons pas une connaissance suffisante du processus social au Brésil ni même à l'EMBRAPA. Nous mettons sur pied un programme de recherche afin de fournir les conditions pour la poursuite plus consciente de certaines orientations de recherche.

Notre recherche, inspirée par celle de BUSH et LACY (1983) sur les scientifiques dans les sciences agronomiques, pose trois questions : Quel type de recherches sont effectuées dans le domaine public ? Quels problèmes sont sélectionnés ? Comment les différents groupes sociaux s'insèrent dans le processus de recherche ? La première question nous

amènera à examiner l'évolution de la distribution des recherches parmi les divers organismes de recherche et au sein de ces organismes. Ainsi, nous aurons une image générale des orientations de la recherche et de leur correspondance avec les priorités nationales affirmées.

La seconde question nous amenera à fournir une étude plus détaillée des moyens utilisés pour sélectionner tel ou tel objectif de recherche. Notre hypothèse principale est que la socialisation professionnelle des chercheurs, les structures organisationnelles et les arrangements institutionnels déterminent des choix de recherche de contenu social différent. Cette étude se fera au moyen d'une large enquête permettant d'identifier les valeurs « scientifiques » et « sociales » des chercheurs, les structures de travail et d'administration, les types de clients et la portée de leurs demandes en matière de technologie.

La troisième question nous amenera à examiner le processus social d'intégration des groupes sociaux dans le processus de la recherche. Nous faisons l'hypothèse que certains types d'intégrations (e.g., certaines formes d'organisations, certains types de liaisons entre les organisations) sont remplacés quand ils ne permettent plus de traduire les demandes technologiques en termes convenant aux groupes sociaux dominants au sein des organismes de recherche.

La réponse à ces questions devrait nous permettre de prévoir les effets de la formation scientifique, les modes de la prise de décision, les diverses formes de communication, les contrôles administratifs et l'influence des divers groupes sociaux sur les objectifs de la recherche agronomique. Ces réponses devraient permettre des prises de décision en connaissance de cause quant à l'organisation de la recherche.

DOCUMENTS CONSULTÉS

ALBUQUERQUE, RUI H.P.L., 1982, *Capital Commercial, Industria Textil e Produção Agricola*, Sao Paulo : Hucitec.

ALTHUSSER Louis, 1977, *For Marx*, London : NLB.

ALTHUSSER Louis, 1971, *Lenin and Philosophy*, New York : Monthly Review Press.

ALTHUSSER Louis et Etienne BALIBAR, 1977, *Reading Capital*, London : NLB.

BHASKAR Roy, 1978, *A Realist Theory of Science*, Sussex : The Harvester Press Limited.

BHASKAR Roy, 1979, *The Possibility of Naturalism*, Atlantic Highlands, N.J. : Humanities Press Inc.

BUSCH Lawrence et William B. LACY, 1983, *Science, Agriculture, and the Politics of Research*, Boulder : Westview Press.

BUTTEL Frederick H., 1980, *Whither the Family Farm ? Toward a Sociological Perspective of Independent Commodity Production in U.S. Agriculture*, Cornell Journal of Social Relations, Vol. 15, n°1 (Summer), pp.10-37.

BUTTEL Frederick H. et William L. FLINN, 1983, *The sociocultural constraints on the transfer of technology in Latin America*, a working paper.

CARDOSO Fernando H. et Enzo FALETTO, 1979, *Dependency and Development in Latin America*, Berkeley : University of California Press.

COPP James H., 1972, *Rural Sociology and rural development*, Rural Sociology, 37 : 515-533.

DE JANVRY Alain, 1981, *The Agrarian Question and Reformism in Latin America*, Baltimore : The Johns Hopkins University Press.

DUARTE J.C. et Oriowaldo QUEDA, 1974, *Agricultura e Acumulação*, Debate & Crítica, n°2 (Jan.-Jun.), pp.90-97.

FRIEDMAN Harriett, 1981, *The Family Farm in Advanced Capitalism : Outline of a Theory of Simple Commodity Production in Agriculture*, Paper presented at the American Sociological Association meetings. Toronto, Canada (ASugust).

FURTADO Celso, 1982, *Análise do « Modelo » Brasileiro*, Rio de Janeiro : Civilização Brasileira.

FURTADO Celso, 1982a, *O Brasil Pos-« Milagre »*, Rio de Janeiro : Paz e Terra.

GODELIER Maurice, 1973, *Structure and Contradiction in Capital, Ideology in Social Science*, Robin Blackburn (ed.), New York : Vintage Books.

HAYAMI Yujiro et Vernon W. RUTTAN, 1971, *Agricultural Development : An International Perspective*, Baltimore : The Johns Hopkins Press.

LUKACS Georg, 1976, *History and Class Consciousness*, Cambridge, Mass. : The MIT Press.

MARTINS José de SOUZA, 1973, *Frente Pioneira : Contribuição para uma caracterização sociológica*, Cadernos do Centro de Estudos Rurais e Urbanos, n°6.

MARTINS José DE SOUZA, 1969, *Modernização Agrária e Industrialização no Brasil*, America Latina (12)2, April-June, pp. :3-16.

MARTINS José de SOUZA, 1969a, *Modernização e Problema Agrário no Estado de São Paulo*, Revista do Instituto de Estudos Brasileiros, n°6.

MERTON Robert K., 1949, *Social Theory and Social Structure*, Illinois : The Free Press of Glencoe.

POULANTZAS Nicos, 1978, *Classes in Contemporary Capitalism*, London : Verso Edition.

PRADO Jr. Caio, 1979, *A Questão Agrária no Brasil*, São Paulo : Editora Brasiliense.

PRADO Jr. Caio, 1966, *A Revolução Brasileira*, São Paulo : Editora Brasiliense.

SILVA José Graziano da, 1981, *A Modernização Dolorosa*, Rio de Janeiro : Zahar Editores.

SILVA Sergio, 1977, *Formas de Acumulação e Desenvolvimento do Capitalismo no Campo*, Capital e Trabalho no Campo, Jaime Pinsky (org.), São Paulo : Editora Hucitec. pp.7-24.

SINGER Edward G., 1982, *Class Relations and Political Attitudes Among Ohio Family Farmers*. Ph. D. dissertation. Department of Agricultural Economics and Rural Sociology. The Ohio State University

SORJ Bernardo, 1980, *Estado e Classes Sociais na Agricultura Brasileira*, Rio de Janeiro : Zahar.

SORJ Bernardo, M.J. POMPERMAYER et O.L. CORADINI, 1981, *Camponeses e Agroindústria*, Rio de Janeiro : Zahar.

SOUSA Ivan Sergio Freire de, 1980, *Accumulation of Capital and Agricultural Research Technology : A Brazilian Case Study*, Ph. D. Dissertation. The Ohio State University, Columbus, Ohio

SOUSA Ivan Sergio Freire de, Cyro Mascarenhas RODRIGUES, 1983, *Agricultura e*

Tecnologia Agropecuaria no Brasil, présenté au « Seminar on Scientific Policies and the Technological Question in Brazil ». Université de Brasilia/CNPq, Brésil, 12-13 Septembre.

SOUSA Ivan Sergio Freire de, William L. FLINN et Edward G. SINGER, 1981, **Agricultural Research Technology and Social Reality : A Theoretical Appraisal**, Présenté au « Rural Sociological Society Meeting », Guelph, Canada (Août).

TRIGO Eduardo, M. PINEIRO et J. ARDILA, 1982, **Organizacion de la Investigacion Agropecuaria en Latin America**, San José, Costa Rica : IICA.

VELHO Otavio Guilherme, 1982, **Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro : Zahar Editores.

WRIGHT Erik Olin, 1978, **Class, Crisis and the State**, London : NLB.

QUELQUES SUGGESTIONS POUR UNE NOUVELLE FORME DE RECHERCHE AGRONOMIQUE

Intervention de Didier Pillot

(Groupe de Recherches et d'Echanges Technologiques)

Mon propos se veut un peu réducteur par rapport au thème qui est le nôtre. Puisqu'on parle de Recherche Agronomique, je ne parlerai pas de monde rural mais de monde paysan ou plutôt de monde agricole car il subsiste derrière le mot paysan quelques relents de ce misérabilisme tiers-mondiste qui a encombré nos pensées pendant longtemps.

Ce misérabilisme a d'ailleurs orienté l'appréhension qu'avaient les politiques de la Recherche Agronomique de ce monde paysan (agricole). Le monde paysan, c'était un monde arriéré auquel le Développement devait apporter les techniques salvatrices. La Recherche Agronomique s'est donc appliquée à imaginer ces techniques salvatrices et, en fait, à en organiser le transfert et l'adaptation aux conditions tropicales.

Le bilan de tout ceci n'est plus à faire aujourd'hui : *la politique des transferts techniques n'a pas concouru au développement*, voire a fragilisé les économies paysannes.

Y'a-t-il eu autant d'échec sur toute la ligne ? Pas vraiment :

1. D'abord parce que des référentiels techniques se sont construits ; des contraintes physiques aux modèles productivistes ont été cernées ;
2. Ensuite parce qu'il y a eu une prise de conscience chez les agronomes, du fait que la technique, il fallait bien quelque chose pour la mettre en oeuvre : on a découvert le paysan. On a découvert que l'objectif de celui-ci n'était pas forcément de maximiser son rendement ; on a commencé à parler de productivité du travail, de minimisation des risques, de stratégies antialéatoires... Les agronomes ont découvert, bien longtemps après les sciences humaines et largement grâce à elles, que les systèmes productifs constituaient bel et bien un objet d'étude tout à fait digne d'intérêt.

Tous ne l'ont peut-être pas découvert. Je ne m'intéresserais ici qu'à ceux qui l'ont fait, en admettant que le sens de l'histoire est bien là.

Se sont alors développés pour certains le mythe, *le mirage du « pluridisciplinaire »*. Puisque l'objet d'étude (la société agraire) demandait, pour être analysé, le concours d'outils de disciplines très variées,



allant des sciences humaines aux sciences de la terre, pour les étudier on a commencé à coller ensemble un agronome, un historien, un économiste, un géographe, sans oublier l'inévitable sociologue.

C'est peut-être un peu provocateur de parler de mythe et de mirage du pluridisciplinaire, surtout à l'ORSTOM; mais il faut bien reconnaître que s'il existe de bonnes recherches pluridisciplinaires, il en existe aussi beaucoup de mauvaises ; mauvaises dans la mesure où elles ne permettent pas de répondre à la question posée au départ, qui est de comprendre comment fonctionne une société agraire, comment elle produit et comment elle se reproduit.

On se retrouve face à une pile de rapports sectoriels, disciplinaires, mais la synthèse est toujours difficile à faire. Non pas que les chercheurs soient de mauvais chercheurs, mais parce que leur propre discipline les aspire à la périphérie du champ de recherche commun. Non seulement les formations, mais aussi les profils de carrière, les publications à faire sont autant de verrous qu'ont les disciplines pour contrôler leurs disciples.

Face à cela, il existe un espoir, et c'est par rapport à cet espoir que j'interroge les politiques de la Recherche. Cet espoir, c'est celui d'aller plus loin que la pluridisciplinarité, c'est la naissance d'une *nouvelle discipline*, véritable discipline, reconnue comme telle, autour d'un objet d'étude bien précis qui serait les systèmes productifs, avec ses propres concepts à développer, ses méthodes, ses bases théoriques.

Cette naissance sera difficile car elle se heurtera à toutes les résistances de la part des disciplines à la frontière desquelles elle se constitue : problèmes de formation, de carrière, de reconnaissance scientifique. Mais je pose la question aux historiens et aux sociologues des sciences : comment est née l'écologie, si ce n'est à la frontière de la zoologie, de la botanique, de l'aménagement et que sais-je encore... L'agronomie elle-même (sensu stricto) n'est pas ancienne : elle est née à la frontière de, et à partir de, la physiologie végétale, la pédologie, la climatologie, la phytopathologie...

Quelle politique de la recherche agronomique pour *favoriser l'éclosion et le développement de cette nouvelle discipline* ? Le débat permettra sans doute d'en discuter largement et je me limiterai à dire trois choses :

La première chose est que les travaux de cette nouvelle discipline ont besoin d'être alimentés *en amont* par une recherche de ses disciplines-mères lui apportant des connaissances théoriques sur le

fonctionnement des sols, par exemple et surtout, j'insisterai là-dessus, sur l'élaboration du rendement des espèces végétales cultivées par les agriculteurs africains. Et là, l'effort à faire est important. Nous manquons de références sérieuses sur les espèces vivrières notamment les tubercules, les légumineuses secondaires et les cultures de case.

Mais par ailleurs, et c'est mon deuxième point, les travaux de terrain de cette nouvelle discipline doivent pouvoir nourrir, *en aval*, la recherche appliquée (j'ai lu dans vos papiers que vous refusiez le mot mais je regrette de ne pas en avoir trouvé d'autre... impliquée peut-être) d'un « cahier des charges » pour la mise au point d'innovations techniques assurant aux producteurs une meilleure maîtrise de leur production en garantissant une meilleure reproduction des écosystèmes travaillés. On sait déjà que cela suppose là encore une certaine réorientation des programmes de recherche :

- sélection génétique sur des critères de résistance et de rusticité davantage que sur la productivité maximale et la réponse aux intrants,
- techniques de maintien biologique de la fertilité, « plus économes et plus autonomes »,
- association agriculture-élevage, etc.

Mon troisième point portera sur les méthodes et les outils de cette nouvelle discipline. Il est devenu maintenant presque une banalité de dire qu'il faut que les agronomes sortent des stations, développent les outils d'analyse des pratiques paysannes en réel et ajoutent à l'outil que constitue l'expérimentation celui de l'enquête parcellaire, *sur des parcelles paysannes*. Ils l'ont fait à l'ORSTOM bien avant les autres institutions « tropicalistes ».

Mais attention, il ne saurait être pour autant question d'abandonner la *station*, c'est-à-dire les conditions de recherche en milieu maîtrisé par le chercheur. Il semble pourtant qu'il y ait chez certains « agronomes systèmes » une mauvaise conscience à travailler en station. Or celle-ci leur est toujours aussi nécessaire. Elle leur est nécessaire car elle leur permet de créer des conditions n'existant pas chez l'agriculteur : maximiser un intervalle semis-sarclage par exemple, ou la densité d'un composant d'une association végétale pour mieux révéler l'impact de la compétition sur l'élaboration du rendement.

Mais il s'agit là sans doute d'un dispositif de stations fort différent de celui que nous connaissons actuellement : il est beaucoup plus éclaté, beaucoup plus souple.

Enfin, et je concluerai par là, la volonté de travailler sur le réel ne doit pas s'accompagner de concessions à la rigueur scientifique. Il y a là un champ de recherche important à développer, et notamment à progresser *sur les méthodologies*.

Voici les quelques réflexions que me suggèrait ce thème et j'espère ne pas avoir abusé de votre patience...

Cinquième thème :

IDEOLOGIE ET GESTION DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE

A 16808 ex 1
A 16808 ex 1

EXPOSE INTRODUCTIF de Jean-Marie Legay

(Unité d'Enseignement et de Recherche des Sciences de la Nature, Université Claude Bernard Lyon 1).

Parmi les caractéristiques de la communauté scientifique et technique, il en est trois qui me paraissent avoir un rapport direct avec notre sujet :

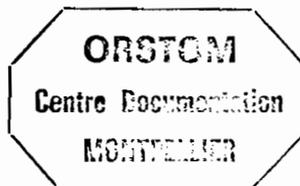
1°) le nombre de travailleurs scientifiques n'est pas très élevé, de l'ordre de 5 millions dans le monde, dont moins de 10% dans les pays en voie de développement (et surtout avec des densités très variables), mais *ce nombre augmente* rapidement partout ;

2°) tous les travailleurs scientifiques sont *des employés*, qu'ils relèvent du secteur public ou privé, et quel que soit leur pays ; on ne peut plus imaginer de mécénat, pas plus que de procédures d'autosubsistance ;

3°) la *dépendance* des travailleurs scientifiques *vis à vis de l'Etat* ou de diverses collectivités qui le représentent augmente, devient plus directe, et s'exprime aussi bien sur les formes que sur le contenu de leurs activités.

Une première approche de notre question va tenir compte de ces remarques préliminaires.

Le fait le plus général concernant la communauté scientifique actuelle est qu'elle cherche à obtenir *un statut professionnel* ; dans de nombreux pays les chercheurs n'avaient ou n'ont toujours pas de véritables statuts ; ils étaient ou sont encore rattachés pour ordre à d'autres catégories, avec des dérogations diverses. Les récentes recommandations de l'UNESCO, rassemblant la liste des problèmes à résoudre pour arriver à un tel statut, montrent à quel point le problème est ouvert en général. Mais en même temps les travailleurs scientifiques demandent *un statut social*, une position dans la société et une partie de leurs revendications



A 16808 ex 1

F 16808 ex 1

visent plus à obtenir cette reconnaissance qu'à satisfaire des soucis corporatistes.

De façon symétrique, les institutions cherchent à imposer un statut aux travailleurs scientifiques, mais bien entendu *en fonction de leurs objectifs* (qui se révèlent de plus en plus à court terme), et par la suite de leurs besoins. Le nombre de ces travailleurs augmentant, il n'est plus possible de les laisser hors de toute norme ; mais d'un autre côté régulariser leur situation risque de leur donner un poids imprévu ; enfin leur place dans la production pose des problèmes entièrement nouveaux dans les mécanismes de choix et même de moyens de production.

On devine dès lors les nombreuses contradictions qui peuvent se former et entre quels partenaires : on comprend aussi que les débats (et les négociations) puissent être aigus et incertains : car si quelques grandes lignes paraissent claires de nombreuses difficultés accompagnent notre manque de prévision quant à l'évolution socio-économique des prochaines décennies ; on voit aussi que les idéologies viennent s'insérer dans ces confrontations, mais qu'elles le font de façon sensiblement différente à travers les deux parties prenantes, à savoir les travailleurs scientifiques et les institutions.

Il serait intéressant de réexaminer, de notre point de vue, dans l'histoire de notre pays la période napoléonienne (déjà objet de polémique), celle de la naissance de nombreuses institutions scientifiques, celle des relations directes du pouvoir politique aux « savants », et les traces profondes qu'elles ont laissées dans l'Université. Mais il serait peut-être plus urgent encore de suivre et de décrire dans les pays en voie de développement les étapes de la naissance, de la mise en place, de l'insertion administrative et sociale des institutions scientifiques et des forces qui y ont participé, qu'elles soient politiques, syndicales ou professionnelles.

Si les travailleurs scientifiques, à la différence d'autres catégories de travailleurs intellectuels, sont tous des employés, ils ont pourtant des difficultés à se placer dans les luttes sociales d'ordre général ; leurs activités commencent seulement à s'ériger en métier, avec ses spécificités, ses traditions naissantes, etc... Il ne leur est donc pas aisé d'établir des comparaisons et de comprendre les analogies et même les recouvrements entre leurs soucis et ceux d'autres travailleurs. Ils sont plus sensibles à certains besoins, moins à d'autres ; ils ont été les premiers à faire de la paix *une revendication d'ordre syndical* ; par contre ils ne savent pas bien ce qu'est un horaire de travail que les exigences professionnelles

rendent souvent irrégulier et parfois démesuré ; l'organisation temporelle du métier de chercheur est sans doute l'une des plus difficile à assurer.

En outre l'origine sociale des travailleurs scientifiques est principalement située dans les classes moyennes ; la classe ouvrière y contribue de façon limitée en raison des barrières que constituent les premières années d'école et la durée des études conduisant au niveau supérieur ; la classe dirigeante de son côté y contribue peu également, ne trouvant pas dans la recherche les avantages financiers qu'elle peut aisément (à diplôme égal) trouver ailleurs. Il est donc relativement facile de troubler les raisonnements politiques et même socio-économiques d'une catégorie de travailleurs, dont par ailleurs l'activité intellectuelle est souvent à la fois très vive et polarisée. C'est sans doute sous la plume de certains d'entre eux qu'on peut lire les déclarations politiques les plus extravagantes ; heureusement celles-ci n'atteignent généralement pas le grand public.

On peut donc parler de *fragilité sociale* des chercheurs et d'une façon générale des travailleurs scientifiques. Les campagnes d'intoxication à leur égard ne se sont pas trompées de cibles ; elles réussissent assez bien à les décourager, à les rendre plus anarchiques qu'ils ne le sont déjà, ou à les culpabiliser, si ce n'est même à les persuader d'être les boucs émissaires de la crise économique actuelle.

Les résultats sont plus graves qu'on ne pourrait le penser du fait de leur situation professionnelle particulière. Par exemple, les travailleurs scientifiques, ingénieurs et chercheurs, se sentent un peu pris au piège de leur métier. Une fois de plus, la recherche n'est pas une profession libérale ; alors qu'un avocat ou un médecin peuvent faire à peu près n'importe quoi (je veux dire depuis romancier jusqu'à directeur des programmes spatiaux), un chercheur ne peut pas très facilement se reconverter une fois engagé dans sa filière. Les compartiments étanches entre grandes administrations, souvent dépendant elles-mêmes de ministères différents, rendent difficiles les modifications de carrière ; il y a là une sorte d'hypothèque dont le poids a beaucoup augmenté ces dernières années, même dans les pays en voie de développement.

Un autre exemple concerne la hiérarchie indiciare qui est loin d'être favorable aux travailleurs scientifiques et crée toutes sortes de distorsions dont les effets psychologiques et sociaux ne sont pas négligeables. Dans certains pays en voie de développement les indices de fin de carrière d'un ingénieur dans le secteur science-production sont à peine égaux à ceux de début dans le secteur bio-médical ; il y a là des problèmes politiques de choix de priorités (par exemple entre l'alimentaire et le

médical généralement tranché aux dépens du premier), choix qui mériteraient discussion.

Enfin je voudrais développer, toujours dans le cadre de notre première approche, quelques aspects d'une caractéristique essentielle des métiers relevant de la science et de la technologie. Tout progrès dans ce domaine relève nécessairement d'une critique de l'état antérieur ; cette nécessité de la critique comme partie intégrante du métier s'exprime de façon extrême dans la recherche au sens strict. Cette critique permanente peut conduire à de véritables déformations professionnelles, qui se traduisent soit par l'abandon et l'indifférence, soit par l'exagération systématique ; quoiqu'il en soit l'atmosphère créée par cette fonction critique est souvent à la limite du supportable ; tout le monde n'est pas capable d'en supporter le poids pendant trente ans, ce qui rend encore plus important la question des reconversions dont j'ai parlé plus haut.

Mais je voudrais souligner inversement que le chercheur qui a besoin de la critique en tant que nécessité professionnelle doit en exiger *le droit*. Cette position en somme contradictoire du chercheur à qui on réclame l'innovation, et dont les moyens de travail proviennent de la société, a pour première étape obligée de son travail la critique de cette société, de ses habitudes, de ses concepts, etc... C'est évidemment se mettre, d'entrée de jeu, dans une position marginale. A l'époque où les conséquences de la science et de la technique étaient faibles et surtout lentes, on pouvait se tirer de ces difficultés sur le mode humoristique. Et l'image d'Epinal du « savant » distrait, inconvenant, et à la limite farfelu, n'était peut-être qu'un moyen commode pour la société de supporter une catégorie de gens qu'on devinait comme utiles sans trop savoir comment les classer socialement. Aujourd'hui où les résultats de la science et de la technologie sont immédiatement utilisables et pèsent de plus en plus lourdement sur la vie économique et sociale, le statut du travailleur scientifique, critique et non conventionnel, pose des problèmes d'une autre envergure — à l'intérieur du métier où le droit à la critique est réclamé comme devant être indépendant de l'âge, du grade, et même de la notoriété—, et à l'extérieur du métier où le droit à la critique est déclaré inaliénable à quelque impératif politique que ce soit.

Les travailleurs scientifiques ont eu de tout temps des difficultés à obtenir et à exercer ce droit à la critique ; je ne ferais aucun appel à l'histoire des sciences, qui me ferait sortir de mon sujet, mais par contre j'évoquerais, comme conséquence possible, la tentation pour le chercheur de s'en tenir à un certain conformisme politique ; la commodité d'une

morale provisoire évite de lutter sur tous les fronts à la fois, celui de la science et celui de la société. La correspondance de Galilée quant à la défense de son point de vue scientifique est un curieux mélange de conformisme et de respect des institutions, et de déclarations explosives ; elle mériterait une re-lecture sous cet angle.

Je suis naturellement conduit à une deuxième approche de la question qui m'avait été posée et qui consiste à aborder le domaine des *responsabilités sociales des travailleurs scientifiques*. Il s'agit pour moi ici de faire le constat des responsabilités qu'ils ont prises ou essayé de prendre, et comment ils l'ont fait.

Il y a longtemps que des hommes de science à titre personnel ont été confrontés à ces problèmes : Archimède se posait déjà la question du scientifique et du militaire, Galilée celle du scientifique et du religieux, etc... Mais c'est récemment que l'identification globale et collective de ces problèmes a été faite ; un peu avant la guerre avec le début de l'oeuvre de Bernal sur la fonction sociale de la science, puis avec l'hypothèse parfaitement désignée par les plus célèbres physiciens nucléaires quant aux conséquences militaires des découvertes concernant la structure de la matière, on a vu naître à partir de 1945 un champ entièrement nouveau de questions difficiles.

Une première piste serait de suivre le travailleur scientifique aux différents niveaux de son intégration sociale. Son comportement dans son laboratoire ou dans son atelier n'est pas forcément le même que celui qu'il révèle dans la communauté scientifique et technique, au plan national ou international ; ce n'est pas non plus le même qu'il offre vis à vis de la société en général, c'est-à-dire hors de la communauté scientifique. Toutes les combinaisons possibles de comportements entre ces trois types d'insertions sont observables. Je n'ai pas le temps d'en donner ici beaucoup d'exemples, ni d'en amorcer l'analyse. Mais il est clair que les contradictions y abondent, et qu'on y découvre des incohérences apparentes. J'aurais tendance à les exprimer au moins partiellement par des réponses caractérielles à des exigences professionnelles et extra-professionnelles fortes ; en outre et surtout la cohérence n'est pas toujours celle des comportements, mais celle des objectifs professionnels : le développement d'un laboratoire dirigé par un chercheur affichant vis à vis de la société un pacifisme indiscutable conduira cependant ce dernier à signer un contrat de recherche avec un organisme militaire ; le développement de tel institut dans un pays en voie de développement passera par la signature de contrats avec des compagnies

multinationales dont le directeur n'ignore aucune des formes d'exploitation que celles-ci font subir à son pays, mais ce même directeur déclare : « c'était cela ou pas de développement du tout ».

Dans un tout autre domaine, les recherches en biologie de la reproduction humaine conduisent à des techniques élaborées et très efficaces d'insémination artificielle ou de transplantation d'ovules ; bien que des problèmes éthiques assez sérieux se posent, le débat n'est pas public, et ceci malgré l'extrême sens des responsabilités des médecins qui pratiquent ces techniques ; mais les clients eux-mêmes sont sans hésitation devant ces difficultés, tant est grand leur souhait de rompre une stérilité éprouvante, si ce n'est déshonorante ; même les habitudes ancestrales ou les coutumes religieuses ne font barrière que localement et les voyages hors frontières suffisent à assurer une discrétion suffisante. Ainsi donc la sociologie du chercheur et du travailleur scientifique en général ne peut être comprise sans une évaluation des pressions considérables qu'il subit de la part de la société qui l'entoure. Le caractère relativement étanche des trois niveaux d'insertion sociale du travailleur scientifique conduit à des contradictions qui peuvent être jugées impardonnables, mais il peut constituer une mesure de sauvegarde vis à vis d'une société perçue comme toute puissante.

Une deuxième piste serait, toujours dans la perspective d'une sociologie des travailleurs scientifiques, d'aller à la recherche des conditions dans lesquelles ces travailleurs prennent des responsabilités sociales, de la nature de ces responsabilités, et de l'efficacité éventuelle de leurs démarches.

La première de ces responsabilités est très étonnante, c'est celle de la *qualité* même de leur travail. Le contrôle de cette qualité, dans la recherche, est en général à peu près impossible au moment même ; à court terme il ne peut être assuré que par des collègues, qui jugent soit en théorie par référence à d'autres résultats, soit en pratique en obtenant à leur tour les mêmes résultats (voir le temps de « reconnaissance » des travaux de Barbara Mac INTOSH) ; à plus long terme les conséquences d'un travail peuvent permettre l'évaluation par des non-spécialistes, mais elle ne portera en définitive que sur l'un des aspects de la recherche. Comment le travailleur scientifique vit-il cette évaluation ? A mon avis pas beaucoup mieux qu'un artiste pour sa peinture. Comment accepte-t-il ou exploite-t-il les mécanismes institutionnels dans cette évaluation ? De façon différente en fonction de son insertion dans l'organisation de la recherche (insertion individuelle, petite équipe, gros laboratoire).

La deuxième de ces responsabilités est également étonnante pour d'autres raisons. Il est exceptionnel qu'on demande à un producteur de *s'intéresser au devenir de sa production*. Et si les agriculteurs s'inquiètent pour leurs choux-fleurs ou leurs artichauts qu'on découvre en tas devant les sous-préfectures, c'est plus pour des problèmes de prix que pour l'inquiétude de savoir si les choux ou les artichauts seront bien jugés et bien utilisés par le consommateur. Or les produits de la science sont tellement efficaces (ce que ne sait pas le grand public) qu'ils le sont autant pour des objectifs négatifs que pour des objectifs positifs (ce que ne sait pas non plus le grand public). Tout le drame de la course *qualitative* aux armements réside, pour les travailleurs scientifiques, dans cette question. Si bien que le travailleur scientifique, est conduit à s'interroger sur l'usage de sa production, sur son éventuel mauvais usage, sur les limitations ou l'absence de cet usage, etc... Le grand public qui saute volontiers cet échelon socio-économique intermédiaire rendrait facilement responsable le scientifique de la bombe atomique, de la délinquance juvénile ou du chômage, alors qu'il ne rend pas responsables les ouvriers de chez Renault des accidents de voitures.

La troisième responsabilité concerne la politique scientifique conçue comme réponse à une demande sociale et comme facteur d'organisation de la recherche. Je laisserai de côté les difficultés qu'il y a à définir la demande sociale, à déterminer une politique scientifique et organiser une recherche pour insister là encore sur la position assez confortable du travailleur scientifique qui a simultanément à s'inquiéter de deux appréciations basées sur des critères bien différents et éventuellement contradictoires. A un moment donné y a-t-il cohérence entre une réponse à la demande sociale et le développement de la science ? Pour noter aussi les risques pris par une équipe à s'engager dans telle ou telle voie, sans oublier que l'alternative est souvent entre un projet relativement sûr et médiocre et un projet risqué, mais dont les résultats peuvent être exceptionnels ; il ne s'agit donc pas de probabilités simples pour un événement bien défini. Je me demande si pour une part la notoriété scientifique ne dépend pas de la manière dont un responsable de laboratoire, dans le cadre de la marge de manoeuvre dont il dispose, a su faire les bons choix dans les moments critiques, utilisant pour cela des raisonnements complexes (qu'on appelle intuition), et si la dominance de certaines personnes n'est pas moins liée à des performances personnelles qu'à la capacité de faire réussir les autres. C'est peut-être davantage les patrons et les laboratoires qui ont formé les Prix Nobel que les Prix Nobel eux-mêmes qu'il serait instructif d'étudier.

Quoi qu'il en soit, les risques de la politique scientifique ne peuvent

être admis aussi facilement par les pays en voie de développement que par les pays industriellement développés pour des raisons diverses : potentiel d'investissements matériels, nombre de chercheurs disponibles, urgence de certains résultats, critères de la réussite et de l'échec, degré de liaison entre le scientifique et le politique, etc...

Il faut aussi tenir compte des formes d'intelligence des travailleurs scientifiques. Les subtilités inventives qu'ils appliquent à la découverte de résultats scientifiques nouveaux peuvent l'être dans une certaine mesure dans l'invention de stratégies professionnelles. Les stratégies ne sont pas nécessairement personnelles et carriéristes, elles sont souvent liées à des idées, à des théories scientifiques, ou même philosophiques. Elles interfèrent donc avec la politique scientifique au sens large.

Les recherches de sociologie du travailleur scientifique devront être suffisamment élaborées pour analyser des situations particulièrement complexes. Je me permets de dire qu'elles devraient s'assurer toutes les prudences de l'expérimentation et toute l'aide des méthodes les plus récentes, mathématiques et statistiques, dont je voudrais rappeler qu'elles ne se limitent pas au domaine quantitatif, comme on le croit trop souvent.

Voici donc dans l'un des secteurs de la sociologie de la science, plutôt que des affirmations, quelques hypothèses et quelques questions dont j'espère qu'elles susciteront non pas des réponses immédiates, mais des discussions permettant de mieux identifier les objets et les moyens des recherches proposées au cours de ce Forum.

QUELQUES REFLEXIONS SUR LES PROBLEMES DE FORMATION DES CHERCHEURS DANS LES PAYS EN VOIE DE DEVELOPPEMENT

Intervention de Claude Marty

(Institut National des Sciences Appliquées de Lyon)

Le problème de *la formation des chercheurs* (et des enseignants du supérieur) et par voie de conséquence leur participation au développement ne peut être traité sans considérer le contexte dans lequel ils sont appelés à exercer et sans évoquer la contribution des universités et des écoles.

Jusqu'à ces dernières années, ces établissements, jeunes pour la plupart, se devaient de satisfaire avant tout la mission de formation initiale concrétisée par l'attribution des diplômes.

La nécessité de participer de façon plus active au développement du pays par des activités de recherche a mis en évidence des problèmes et des difficultés insoupçonnés. Des constats d'échecs ou d'insatisfactions ont été établis et, bien souvent, les conclusions hatives formulées par les partenaires faisaient état de l'incapacité de quelques uns et de l'esprit néocolonialiste de quelques autres. Certes, dans la coopération qui a présidé à la mise en place de ces établissements la bonne volonté des uns et des autres fut toujours présente, mais elle ne fut pas suffisante pour assurer l'épanouissement et l'enracinement de ces structures.

On avait bien souvent considéré que l'objectif, pour les élèves aussi bien que pour les maîtres, était *l'acquisition du savoir*, sanctionné par un diplôme : acquisition « in situ » pour les premiers, à l'étranger pour les autres. On avait pensé, en outre, que la façon la plus aisée et, par voie de conséquence, la plus efficace consistait à mettre en place des structures universitaires copiées sur celles des pays développés, à transférer programme et méthodes. Malheureusement, cette démarche fut sanctionnée par les difficultés qui apparurent dès que ces jeunes universités furent sollicitées pour contribuer au développement endogène du pays. On s'aperçut alors que si on avait pris soin d'assurer l'acquisition du savoir, on avait le plus souvent omis de se préoccuper du « *savoir-faire* ».

Un inventaire des causes et difficultés rencontrées met en évidence de nombreux facteurs humains, culturels, socio-économiques qui traduisent



essentiellement les contraintes induites par un environnement difficile, que ce soit sur le plan humain (statut social du chercheur, structure en cours de gestation, encadrement insuffisant...) ou sur le plan matériel (approvisionnement et maintenance difficiles, absence du personnel technique qualifié...).

On peut considérer que trois étapes caractérisent la mise en place d'une structure d'enseignement et de recherche :

- la phase initiale de *création*
- la phase transitoire de *développement*
- la phase finale d'*enracinement*

Dans le passé la phase initiale a été bien souvent la seule à retenir l'attention des partenaires. De par sa nature, elle apportait, aux uns et aux autres, bien des satisfactions et l'impression du devoir accompli. En effet, la réalisation des bâtiments, la mise en place des équipements, l'accueil des premiers étudiants, offraient par leur réalité palpable, face au vide antérieur, de quoi être satisfait.

Cette phase de création ne fut pas toujours pour les décideurs et les cadres qui la développèrent, une période de réflexion et d'action en ce qui concerne l'élaboration des étapes suivantes. Ils ne se préoccupèrent pas toujours suffisamment de la formation des formateurs et des chercheurs ou des relations et de la collaboration internationale.

La phase initiale peut être comparée à la prime jeunesse d'un être humain. Elle nécessite une tutelle à tout instant, elle conditionne le devenir et revêt autant d'importance que l'adolescence. Elle permet, à partir de grands principes, de forger les traits caractéristiques de l'adulte. C'est pourquoi, elle ne peut être confiée à des gens ne disposant que de leur bonne volonté et de connaissances scientifiques. Ces intervenants doivent être préparés de manière à créer, dès le départ, les conditions d'un échange bilatéral apte à assurer la meilleure adéquation possible aux réalités et aux impératifs de développement à moyen et long terme. Un apport unilatéral, sans préoccupation d'ouverture sur l'environnement socio-économique, est incapable de favoriser, par suite de l'empreinte de la société qui l'a conçu, le transfert du savoir faire et le développement d'une recherche endogène. De ce fait, cette phase de création aboutit à un transfert sur un milieu qui ne se sent pas concerné d'une structure qui n'est pas issue de la nécessité de satisfaire un besoin ; cela conduit souvent à la mise en place d'un système bureaucratique afin d'en assurer le contrôle, système qui annihile toute efficacité et qui correspond à une « réaction de rejet ».

Le développement suppose que les hommes chargés de créer ce jeune établissement soient capables de maîtriser leur culture propre et celle de leurs partenaires. Outre, la perception des *problèmes culturels et scientifiques*, ils doivent être à même de saisir les *données techniques et économiques du développement*.

Si dans la phase initiale, par manque de cadres locaux, on est souvent contraint de faire appel à une « coopération de substitution », il est primordial de se préoccuper, dès le départ de l'opération, de la mise en place des moyens qui assureront, dans les délais plus ou moins longs, l'essor d'une coopération d'échange et de collaboration.

Pour y parvenir, on peut songer au recrutement de jeunes nationaux qui viennent de terminer leurs études à l'étranger. L'expérience montre que cette solution est insuffisante pour assurer la réussite du projet. En effet, outre les difficultés d'apprécier correctement les candidatures (pays de formation et filières fort diverses) en vue de retenir les éléments capables d'assurer la relève, il apparaît que la formation dispensée à ces jeunes répond en fait aux exigences d'une société industrielle. Elle ne les prépare pas à faire face aux « dures » réalités locales qui, dans le domaine de la recherche, se traduisent par l'absence de personnel technique qualifié, un environnement scientifique en voie de gestation et un isolement difficile à surmonter. Les curriculum vitae déposés et les avis confidentiels demandés ne reflètent pas le potentiel d'adaptation du candidat et la maîtrise de méthodes de travail compatibles avec le contexte. Ils ont effectué leur initiation à la recherche dans des laboratoires d'accueil qui, bien souvent, les ont « portés » jusqu'au diplôme sur des sujets sans suite possible. Cette situation assure l'acquisition du savoir mais ne leur permet pas l'accès au « savoir faire » indispensable pour leur réinsertion et leur participation au développement socio-économique de leur pays. Cette incapacité se traduit rapidement chez les intéressés par un sentiment d'impuissance et le désir de retrouver un contexte de travail conforme aux méthodes acquises. Elle contribue, pour une part non négligeable, à la fuite de cerveaux soit vers l'étranger, soit vers le secteur industriel local qui offre, presque dans tous les cas, des avantages matériels non négligeables, ou vers le secteur administratif, où leurs compétences techniques ne seront pas utilisées.

Parmi les moyens mis en oeuvre pour essayer de remédier à ces problèmes, on peut citer les *accords bilatéraux* entre universités ou écoles de pays en voie de développement et leurs homologues de pays industrialisés. En 1982 on a recensé plus de 1 000 accords qui visent essentiellement à assurer la mise en place de procédures susceptibles de

former les cadres de ces établissements en initiant des activités de recherche prenant en compte les impératifs nationaux.

La solution de former les enseignants-chercheurs à l'étranger n'est pas suffisante pour remédier aux difficultés de développement ou d'enracinement. Il paraît souhaitable de bâtir le devenir de ces établissements sur des jeunes dont le plus grand nombre aura fait ses études *dans le pays*. Outre le risque de « fuite de cerveaux » plus réduit, cette procédure offre l'avantage de mieux connaître les candidats qui bénéficieront de la formation de 3ème cycle : ceux qui réussissent « in situ », présentent les qualités humaines et intellectuelles nécessaires ; ils sont en outre, très motivés et peu enclins à renier leur culture. La *conscience nationale* qui les anime est garante de la réussite dans leur métier.

Pour ceux-là, la formation doit être envisagée dans le cadre d'accords rigoureux tels que les conventions de collaboration entre établissements. L'essentiel des recherches, après la phase préparatoire du D.E.A. ou du Master's Degree, sera réalisé « in situ » au sein des contraintes locales. Les conventions doivent prévoir, pour chaque étudiant :

a) *la nature des activités de recherche* : le thème étant conforme aux besoins socio-économiques du pays et à l'enracinement de l'établissement, la nature des travaux étant telle que tout ou partie puisse être réalisée sur place.

b) *le contenu* de la période de formation et d'initiation à la recherche : cours de spécialité les mieux adaptés, acquisition des méthodes et techniques nécessaires.

c) *programme et calendrier* des missions de l'étudiant ou du maître de recherche.

d) *financement* de ces engagements (frais de laboratoire et missions), ainsi que de l'assistance technique et documentaire à fournir.

e) *soutenance de la thèse « in situ »* de façon à valoriser localement le candidat et l'Université. La collation locale des grades de docteurs paraît être une mesure nécessaire.

Ces dispositions, outre les avantages cités, favorisent l'osmose du système universitaire avec le pays et sont susceptibles de faciliter le développement de relations avec le tissu socio-économique.

On ne peut envisager, pour chaque jeune enseignant-chercheur retenu, d'établir avec un établissement donné ces relations privilégiées. Afin de réduire la phase de préparation et d'assurer entre les partenaires une connaissance mutuelle suffisante, il est nécessaire de limiter le

nombre d'établissements d'accueil et de procéder à la mise en place d'une politique de soutien sur la base de *détachements* pour plusieurs années d'enseignants de haut niveau, de *missions d'appui* de courte ou moyenne durée (enseignement ou encadrement spécifique), d'*échange* d'enseignants-chercheurs (année sabbatique), et d'*assistance* technique et documentaire.

Dans un tel contexte, il devient possible, outre le programme de formation des hommes, de bâtir un programme de développement des activités de recherche.

En ce qui concerne les axes et thèmes de recherche, compte tenu des impératifs de développement que l'on peut considérer comme communs à la plupart des pays, les orientations suivantes peuvent être citées :

a) sujets *spécifiques* dans des domaines tels que le Génie Civil, l'Agriculture, les Sciences Humaines... ;

b) sujets *finalisés* concernant la mise en oeuvre de technologies diverses, en vue de satisfaire des besoins spécifiques à moindre coût (technologies appropriées ou intermédiaires) : microcentrale hydraulique pour électrification des zones rurales, biogaz, énergie solaire ;

c) sujets *orientés* vers les domaines biotechniques pour lesquels l'apport des connaissances traditionnelles et où le retard des pays en voie de développement, plus faible que dans d'autres domaines, permet d'espérer des résultats concrets ;

d) sujets *universels* concernant les sciences et les techniques : acquisition de méthodes générales, étude de systèmes.

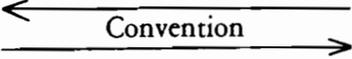
Il nous semble qu'il n'est pas possible de développer la recherche dans les P.V.D. sans accorder aux universités et écoles relevant de l'enseignement supérieur, *un rôle primordial*. En effet, ces institutions jouissent (ou devraient jouir) d'une liberté à l'égard des systèmes politiques favorables à l'analyse des besoins, à la formulation de propositions intégrant les originalités culturelles tout en se référant aux activités de la communauté scientifique internationale.

En conclusion, nous croyons que les actions de collaboration entre les P.V.D. et les pays industrialisés doivent s'établir selon le schéma ci-après :

Pays industrialisés

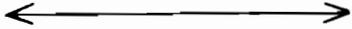
P.V.D.

Etablissement
d'enseignement
ou de recherche



Etablissement
d'enseignement
ou de recherche

Milieu
socio-économique



Milieu
socio-économique

REFLEXIONS SUR UNE EXPERIENCE CONCRETE : LA FONDATION INTERNATIONALE POUR LA SCIENCE

Intervention de Jacques Gaillard

(Fondation Internationale pour la Science, Stockholm)

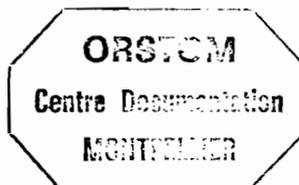
Qu'est-ce que la F.I.S. ?

La Fondation Internationale pour la Science (F.I.S.) est une organisation non gouvernementale qui vise à *aider les jeunes chercheurs des pays en développement* en leur donnant les moyens de travailler dans leurs pays propres et au sein de structures nationales de recherche. Cette aide intervient à un moment critique de leurs carrières, c'est-à-dire quand, à la suite de l'obtention d'un diplôme d'études supérieures le plus souvent à l'extérieur de leur pays, ils souhaitent mettre leur formation au service de la communauté scientifique de leur pays en intégrant des institutions nationales de recherche. Par sa création en 1972, la F.I.S. est devenue le premier organisme international voué à *l'amélioration individuelle* de l'avenir des scientifiques des pays en développement. On espérait alors qu'en améliorant la condition des chercheurs de ces pays on pourrait réduire, voire même supprimer, leur expatriation. Le soutien de la F.I.S. se concrétise par l'octroi de *bourses de recherche*, d'un montant limité à 10 000 dollars U.S. par période de recherche, renouvelables jusqu'à concurrence de trois fois. Ces bourses ou allocations de recherche sont destinées à l'achat d'équipement, de fournitures et d'ouvrages scientifiques. La F.I.S. encourage et soutient également les *échanges* scientifiques entre les boursiers et les chercheurs expérimentés. Les sujets de recherche du programme des bourses de la F.I.S. sont à présent limités aux sciences biologiques et agronomiques et à la technologie en milieu rural.

Origine de la Fondation

L'idée d'une telle organisation est apparue à la fin des années 1960 et fut discutée au cours de deux conférences du groupe Pugwash en 1965 et en 1969. L'urgence de l'établissement de mesures pour limiter l'ampleur et même inverser le flux de l'exode des compétences était au centre des discussions. Les scientifiques des pays en développement se heurtent à des difficultés considérables quand ils rentrent dans leurs pays. Ces difficultés sont souvent dues à :

- *L'inadéquation de la formation* qu'ils ont acquise qui le plus



souvent n'est pas ou est mal adaptée aux besoins prioritaires et aux problèmes de leurs pays ;

- *L'inadéquation des structures d'accueil* et des moyens disponibles pour la recherche qui sont insuffisants sinon inexistants. Dans ce contexte il est peut-être utile de rappeler que les ressources mondiales destinées à la recherche se répartissent de la façon suivante :

62% pays de l'OCDE

34% pays du COMECON

4% pays en développement.

De plus ces derniers 4% sont concentrés dans quelques pays.

Le sentiment de frustration qui en découle, renforcé par l'acculturation qui résulte d'un séjour prolongé à l'étranger, les conduit souvent à la décision de s'établir dans un pays industrialisé ou de quitter la recherche pour un poste de cadre supérieur dans l'administration ou dans le secteur privé.

Aujourd'hui encore et malgré la récession économique mondiale, *l'exode des scientifiques* des pays en développement vers les pays industrialisés est en augmentation constante.

Les réalisations après dix ans

Pendant la période 1974-1983, la F.I.S. a attribué des bourses de recherche à plus de 700 *scientifiques* dans 78 pays d'Asie, d'Afrique, d'Amérique Latine et d'Océanie. Au début de l'année 1984 la F.I.S. comptait des organisations membres dans 63 *pays* dont les deux-tiers sont des pays en développement. Onze pays — plus l'UNESCO — contribuent à son budget : Suède, Etats-Unis d'Amérique, Canada, République Fédérale d'Allemagne, France, Australie, Pays-Bas, Belgique, Nigéria, Norvège et Suisse.

Le rapport de l'évaluation des activités de la F.I.S. entreprise en 1981 à l'initiative du Comité des Donateurs notait en conclusion que « la F.I.S. a pleinement rempli son mandat en apportant son appui aux jeunes scientifiques des pays en développement ». Les experts composant la mission d'évaluation ont également insisté sur le fait qu'« il est souhaitable que la répartition des tâches ressortant d'un accord tacite et spontané entre la F.I.S. et les autres organismes comme le C.R.D.I., la F.A.O., le G.C.R.A.I., la Banque Mondiale, etc... soit maintenue ». Les experts recommandent également que le nombre de bourses de la F.I.S. passe du simple au double pour atteindre une moyenne de 200 *nouvelles bourses par an* durant les cinq années à venir.

Du fait de sa spécificité —soutien direct apporté aux jeunes chercheurs des pays en développement-la F.I.S. grâce aux contacts établis avec de nombreux chercheurs de ces pays est *une source importante d'informations* sur les problèmes rencontrés par les jeunes chercheurs de ces pays au cours de leur formation universitaire et post-universitaire, ainsi que sur leurs conditions de chercheurs. A partir de ces informations plusieurs réflexions qui pourraient faire l'objet de point de départ pour une recherche ultérieure sont proposées ci-après.

La formation : origine des problèmes de dépendance et de domination scientifique ?

Dans la mesure où il n'existe pas encore d'enseignement supérieur de troisième cycle dans un grand nombre de pays en développement, une grande majorité des chercheurs de ces pays sont encore formés ou reçoivent un complément de formation *dans les pays industrialisés*. C'est parmi ces groupes d'étudiants que l'exode des cerveaux est relativement le plus élevé. Dans certains cas, ces étudiants peuvent passer jusqu'à dix ans et plus dans le même pays hôte en se coupant de leur pays et de leur culture.

Il semblerait que la tendance à l'heure actuelle s'oriente vers une *option mixte* alternant un travail de terrain et de collecte d'information dans le pays de l'étudiant avec des cours magistraux ainsi que la rédaction et la soutenance de thèse dans le pays industrialisé d'accueil.

Il n'en reste pas moins que bon nombre de *sujets de thèse* demeurent encore *sans relation* avec les besoins et les problèmes du pays d'origine de l'étudiant.

Quand l'étudiant rentre dans son pays une fois sa thèse soutenue, il a alors tendance à transposer le thème de recherche de sa thèse. Cela se vérifie souvent au niveau des demandes soumises à la Fondation. Une autre conséquence d'un séjour prolongé dans un pays industrialisé est l'accoutumance aux équipements sophistiqués. Bon nombre d'étudiants rentrant dans leur pays prétendent ne pas pouvoir travailler sans la copie conforme du laboratoire dans lequel ils ont eu l'habitude de travailler au cours de leurs études. Il se crée au sein des communautés nationales de recherche des P.V.D. *une hiérarchie des diplômes* et un prestige du diplôme obtenu dans un pays industrialisé ou tout simplement à l'étranger, qui peut être néfaste à la mise en place de formations de 3ème cycle dans les pays en développement. Quand la possibilité existe sur place l'étudiant préfère quand même obtenir une bourse pour s'expatrier et étudier aux Etats-Unis ou en Europe. Il s'agit là d'une

reproduction des systèmes de valeur en vigueur dans nos pays industrialisés.

L'étudiant au cours de son séjour à l'étranger s'est habitué à un environnement scientifique de haut niveau et quasi quotidien. De retour au pays il en ressent le manque très rapidement et souhaiterait qu'on lui donne les moyens de pouvoir rencontrer son ancien patron de thèse régulièrement pour conférer avec lui de ses problèmes. Il en résulte souvent un besoin pathologique de relation avec le laboratoire où l'étudiant a été formé. Ce comportement peut également aller à l'encontre de l'établissement de relations avec des scientifiques locaux que le chercheur ne pense pas à contacter ou avec lesquels il ne recherche pas le contact.

L'étude des problèmes liés à la formation des étudiants/chercheurs des PVD devrait *faire l'objet d'une recherche prioritaire* en vue de mieux comprendre les problèmes de domination scientifique dans les pays en développement et leurs origines.

Problèmes de dépendance et de domination liés au financement des recherches dans les pays en développement

Les chercheurs et institutions de recherche des pays en développement dépendent très largement des subventions *accordées par les pays industrialisés, les organisations internationales, etc...* pour le financement de leurs programmes de recherche. Bien que le soutien apporté par la F.S.I. soit modeste (10 000 dollars U.S. par période de recherche et par chercheur) il n'est pas rare que l'attribution d'une bourse de la F.I.S. (ou de plusieurs bourses) ait eu comme effet le doublement du budget de recherche de l'institution d'accueil du boursier.

Bien que les thèmes de recherche retenus dans les programmes des organisations internationales ou nationales de financement de la recherche situées dans les pays industrialisés soient sélectionnés et définis le plus souvent *en concertation* avec les pays « bénéficiaires », ils ne peuvent pas prétendre répondre aux besoins spécifiques de chaque pays en développement.

La publicité faite autour de ces thèmes, pour lesquels il est possible d'obtenir un financement, peut avoir l'effet néfaste de mobiliser des chercheurs sur des thèmes de seconde priorité. Ceci est surtout vrai pour les pays qui n'ont pas de politique de recherche coordonnée au niveau national et qui disposent d'un potentiel de recherche très limité.

LA SOCIOLOGIE DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE FRANÇAISE PEUT-ELLE ECLAIRER UNE POLITIQUE D'INDEPENDANCE SCIENTIFIQUE D'UN AUTRE PAYS ?

Intervention de Pierre Tripier

(Centre de Sociologie du Travail, Université de Paris VII)

Posée aussi brutalement la question n'a peut-être pas de sens. Par contre si on vise à tirer des enseignements généraux de l'expérience française qui pourront être traduits dans chaque pays en fonction de sa tradition intellectuelle, son système de production, ses marchés habituels, on pourrait se risquer à avancer quatre propositions.

1°) Toute analyse du système national de la science doit être conjointement une analyse de son *système académique* de production de savants ;

2°) La meilleure productivité est obtenue en laissant au savant *le temps de s'investir* sans que cela ne l'empêche de changer de position institutionnelle ;

3°) Ce temps d'investissement suppose des plans de développement, des programmes scientifiques *à long terme* qui ne soient pas soumis à l'aléa de la décision politique ni à celle de la rentabilité sur courte période ;

4°) Rétrospectivement il est possible d'apprécier *les résultats d'une politique volontariste* de recherche dans sa relation avec la domination hégémonique d'un pôle mondial de légitimation des énoncés.

Examinons ces quatre propositions.

Système national de production de savants

Plusieurs recherches nationales sur la productivité des savants dans lesquelles on prend comme mesure de la productivité la capacité à produire des énoncés nouveaux ont attiré l'attention des chercheurs sur un phénomène inconnu des grandes synthèses faites par les organismes internationaux (OCDE, UNESCO) à savoir que *le manque de productivité* était lié aux effets pervers du *système académique*. Les recherches en



question (REUTER et alii, 1978, REUTER, 1982) démontrent que les résultats que l'on peut obtenir sont liés aux anticipations que le système académique secrète. Par exemple en France la conjonction d'une thèse d'Etat qui est passée pendant l'exercice des fonctions de recherche et/ou d'enseignement joint aux « coups d'accordéon » provoqués par l'ouverture brutale du système académique à la fin des années 60 a contribué à fabriquer une importante population de « reproducteurs » dont la contribution à l'avancement de la science est inexistante. Par exemple le système allemand qui consiste à donner de gros moyens à un personnage éminent (recruté par l'Institut Max Planck) pour un temps limité sans lui assurer de pouvoir, dans une autre structure, conserver son équipe de recherche conduit, dans les dernières années du contrat, à des contre-performances liées à l'incertitude ainsi provoquée. Pour aller court il semble donc que toute analyse du système national de la science doit se doter d'une méthodologie relativement *pluridisciplinaire* où sont combinées les ressources de la démographie, de l'analyse organisationnelle et de bonnes mesures de productivité, le tout afin d'évaluer, de comprendre et de prévoir les effets contre-productifs de ce système.

Changement de position dans le système de production scientifique

Le paradoxe de tout système de recherche vient de ce que la science est de toutes les activités celle qui s'exprime le plus facilement en termes généraux, universels, formalisables, mais en même temps le caractère peu formalisé de toute une série de procédures de recherche oblige à un long apprentissage sur le tas, une entrée lente dans les méthodes et les savoir faire. En d'autres termes, la science s'enseigne aisément dans ses principes et lentement, de manière initiatique, dans ses procédés.

La première fonction peut être remplie par l'enseignement mais quand celui-ci est détaché de la recherche il transmet avec cinq ans environ de retard (l'appréciation varie avec les auteurs) les énoncés vivants de la discipline. La seconde fonction par contre ne saurait être acquise ailleurs que dans un laboratoire au contact de ceux qui pratiquent quotidiennement. Par ailleurs, dans le monde entier les problèmes d'administration et de gestion de la recherche au niveau local (laboratoire, département) ou au niveau central (ministères, missions, comités) sont excessivement gourmands en temps-chercheur. La solution idéale consiste à *faire passer les gens de positions en positions*, c'est-à-dire d'une situation à forte composante d'enseignement à une autre où la recherche est dominante, à une troisième où c'est surtout l'administration qui prime. La situation française où ces trois fonctions semblent être attribuées à des corps différents est extrêmement préjudiciable. On y voit des chercheurs ne produisant pas de documents pédagogiques à partir de

leurs travaux, se hasardant dans des balbutiements conceptuels, des universitaires confondant l'illustration mondaine et les protocoles de recherche, des gestionnaires n'utilisant pas leur connaissance pour enrichir l'ensemble des chercheurs et enseignants...

La nécessité d'investissements longs et coordonnés

Il peut sembler que les revendications faites par les chercheurs d'avoir des programmes longs sans que les aléas du marché ne viennent perturber une nécessaire accumulation de connaissances, sans que les revirements politiques ne troublent des programmes ambitieux, soit la face honorable d'un corporatisme forcené. Cependant, une conjonction d'études partielles et des recherches comparatives viennent plaider *en faveur d'une programmation longue* :

- Les travaux en sociologie des organisations sur la place des chercheurs dans l'entreprise (PELZ, LAWRENCE et LORSCH, PERROW) montrent bien que si l'on différencie les temporalités des diverses fonctions de l'entreprise (recherche, finance, personnel, fabrication, commercial) c'est la fonction recherche qui connaît la temporalité la plus longue.

- Des analyses récentes (RIVARD et alii) illustrent les méfaits de renversements micro-politiques qui dispersent des équipes ayant atteint le niveau mondial et incitent (notamment en informatique) à des reconversions du secteur application vers un secteur plus fondamental ou abstrait où, dans le chaud cocon académique, on ne risque plus de semblables revirements mais où les implications sociales de ce que l'on fait est aussi moins évident.

Il résulte de ces quelques exemples que même si la nécessité de temps amples n'est pas toujours justifiée, le processus même de fabrication d'un potentiel passe par la coordination sur le long terme de projets ambitieux.

Les risques d'hégémonie dans le pôle académique demande l'intervention volontariste de l'Etat

Une analyse rétrospective des conditions d'élaboration de la recherche dans les années 50-60 montre, pour la sociologie, une image contrastée :

- Si l'on interroge les chercheurs en place à l'époque elle apparaît rétrospectivement comme un âge d'or : les membres de la communauté scientifique étaient peu nombreux et pouvaient se partager le marché des objets à étudier. Les fonds propres du CNRS étaient suffisants pour

mener ses recherches. Chacun pouvait donc se déterminer librement, suivre son penchant naturel, n'avoir d'autres critères à son action que les exigences de la communauté.

- Si par contre on évalue rétrospectivement la production de l'époque on voit qu'à quelques rares exceptions près cette période bénite était celle de la présence constante, dans les références du stock culturel américain (par exemple en sociologie, cf. C. DURAND et alli. *Sociologie du travail, amnésies et frontières* — à paraître fin 84). En d'autres termes, même si on s'y opposait intellectuellement, les problématiques que l'on suivait étaient largement bâties sur des questions sociales d'Outre Atlantique. La fin de cet âge d'or a signifié deux choses (cf. M. POLLACK) : L'inflexion des terrains à explorer grâce à une politique volontariste de l'Etat, l'entrée dans la recherche d'une masse de contractuels fort mal vus par les gens en place mais qui ont, en se socialisant lentement aux habitudes académiques, permis d'élaborer des problématiques « sans mémoire » mais qui en ont trouvé par la suite. C'est à ce *double mouvement* que l'on doit de mieux connaître des populations rarement analysées, des problèmes qui ne voyaient pas le jour. Bref, se sont créées des différences de potentiel dans une situation trop assurée par la tiédeur des reproductions simples.

DOCUMENTS CONSULTÉS

- P.R. LAWRENCE et J.W. LORSCH, *Differentiation and integration in complex organizations*, *Administrative Science Quarterly*, 1967, N°1.
D.C. PELZ et F.M. ANDREWS, *Scientists in Organization*, N.Y. Wiley, 1966.
D. PERROW, *Organization Analysis*, Londres, Tavistock, 1970.
M. POLLACK, *Autonomisation et finalisation, les deux volets de la rationalisation des sciences sociales*, *Critique Régionale*, n°681.
H. REUTER et P. TRIPIER, *Travail et créativité dans un marché interne, le cas du système français de recherche universitaire*, *Sociologie du Travail*, n°3/80.
H. REUTER, *Les modes d'évaluation des grandes institutions scientifiques allemandes*, Colloque, « Méthodologies Evaluatives de la Recherche », Centre de Prospective et d'Evaluation, Ministère de la Recherche et de l'Industrie, Avril 1982.
P. RIVARD et alli, *Mode de constitution des disciplines scientifiques*, à paraître in *Cahiers STS*, 1984

RESUME DES DEBATS

Certains intervenants se sont demandé s'il ne fallait pas aborder le problème de l'évolution scientifique dans les PVD en donnant une certaine place à l'analyse de la psychologie des chercheurs.

Au contraire, d'autres intervenants ont rejeté cette perspective en soulignant que le fonctionnement des chercheurs est lié au fait qu'ils ne sont pas seulement des exécutants qui subissent un système, mais des clients de ce système. Ils ont en particulier le contrôle de l'origine de leurs ressources, contrairement à un OS ou un contremaître. La question est donc politique et non psychologique. Une autre perspective s'offre également si on étudie le rôle des chercheurs en termes sociaux et non en termes psychologiques ; ou encore en termes d'organisation du travail de recherche plutôt qu'en termes du fonctionnement individuel des chercheurs. Ainsi par exemple, les termes de liberté ou de continuité employés par M. LEGAY lors de sa présentation, peuvent être étudiés au niveau des individus. Mais il semble bien toutefois que ces termes sont bien plus riches de contenu au niveau des groupes de recherche, voire des institutions.

A ce sujet, il a aussi été dit qu'un système de recherche n'existe probablement pas en dehors de ceux qui le valorisent. D'où l'intérêt d'une étude sur le fonctionnement des institutions de recherche qui se pencherait en particulier sur les aspects de la diffusion de l'information scientifique dans les PVD.

Un autre aspect de cette même question concernant les institutions de recherche des PVD est celui de la *productivité* des chercheurs, voire même de leur *rentabilité*. Les institutions cherchent en effet, comme le soulignait P. TRIPIER, à donner un statut aux scientifiques. En particulier, ce *statut* peut très bien passer par diverses *formes de reconnaissance* de la place et du rôle des chercheurs. La façon qu'une institution a de *mesurer* (et reconnaître leur productivité, leur utilité),

influence donc l'ensemble du système de la recherche. Ce serait donc là une question à élucider dans le cas des PVD.

Faut-il le rappeler, la formation —comme l'information—est aussi un puissant vecteur idéologique qui dépend, et dont dépend, le travail de recherche. D'où le vœu émis par certains de repenser la formation des chercheurs des PVD ; on constate en effet une distorsion de plus en plus grande entre la formation et les charges que ces chercheurs ont à assumer sur place. De même, faut-il revoir la place, le rôle et les fonctions des chercheurs des pays développés expatriés dans les PVD, car ceux-ci subissent également les influences de la situation souvent précaire de l'enseignement et de la recherche des PVD. Il est courant pour ces chercheurs expatriés de ne pas pouvoir se réinsérer dès leur retour en France, (Des réserves ont toutefois été émises à ce propos).

Les participants ont plusieurs fois souligné d'une façon ou d'une autre, la nécessité qu'il y a à garder ces questions présentes à l'esprit. A l'horizon de telles études on pourrait certainement mieux poser les questions concernant les liens entre les universités des pays développés et celles des pays en voie de développement.

Il a aussi été dit que ce genre de travaux nécessite la connaissance de sociétés qui sont différentes des sociétés occidentales et où les problèmes se posent donc de manière différente.

La discussion —et ceci est symptomatique— en est revenue aux mêmes questions que celles posées au début du Forum : comment faire fonctionner un système de recherche dans les PVD ? Synthétisant ce qui fut dit au cours des débats, un intervenant a rappelé que finalement le métier de chercheur est assez élaboré et assez mal connu ; qu'il faut par conséquent étudier l'organisation réelle de la recherche et que cela implique de se référer à des questions concernant la diffusion et la politique de la science.

Il nous faut enfin relever que certains ont insisté sur le rôle des chercheurs des pays développés expatriés comme le sont les chercheurs de l'ORSTOM. Il a été dit qu'un historique de l'ORSTOM et de ses interventions nous apprendrait énormément de choses à ce propos, et nous permettrait de répondre à des questions comme celles concernant les moyens nécessaires pour effectuer de la recherche.

Sixième thème :

LA QUESTION DES DOMINATIONS SCIENTIFIQUES

A 16812 ex 1;
A 16816 ex 1

TEXTES PREPARATOIRES :

Les deux textes préparatoires qui vont suivre ont été rédigés avant le Forum et ont été présentés dans le n° 1 du Bulletin de Liaison du Département H, en décembre 1983. Nous les reproduisons ici avec quelques modifications mineures.

LES DOMINATIONS SCIENTIFIQUES : POSITION DU PROBLEME ET PREMIERS EXEMPLES

par Yvon Chatelin

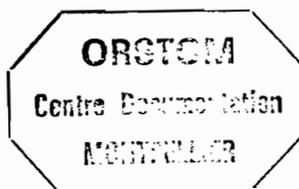
(Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Département H :
Conditions d'un Développement Indépendant)

Il peut sembler provocateur de vouloir faire de la recherche sur les « pratiques et politiques scientifiques ». Nous en avons eu bien conscience lorsque nous avons commencé à constituer notre équipe et lorsque nous avons annoncé un Forum sur ce thème. Au 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.

Position du problème

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



A 16812 ex 1

F 16812 ex 1

internationalisé peut avoir des aspects positifs (garantie 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 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 internationalisé.

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 toutes 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.

Points de départ d'une réflexion sur les sciences de la nature

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 tout 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 leurs 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 deux études de cas, déjà faites et publiées, en les résumant rapidement. Nous présenterons également certaines idées inédites de Jean-François RICHARD, qui est lui aussi l'un des chercheurs de l'ORSTOM. Nous rappelons donc son droit à présenter lui-même ultérieurement ses propres réflexions, de façon plus argumentée que cela ne sera fait maintenant. Dès à présent nous pouvons dire que bien d'autres analyses montrant des phénomènes de domination

viendront s'ajouter aux trois études que nous allons évoquer dans les lignes suivantes.

Cas de l'occultation de la perception première dans l'étude des milieux naturels

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 sur 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.

En science du sol, l'exemple d'une taxonomie conquérante

Avec ce 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 en question.

« 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 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 excessif 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.

L'inversion des hiérarchies scientifiques dans l'étude des milieux naturels

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...). Il n'est pas possible d'en faire autant dans les paysages tropicaux. Les références aux paléoclimats quaternaires sont plus incertaines, elles sont davantage obliérées 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 phytoécologie 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 dérouteré. Le nombre des espèces est beaucoup trop grand, elles sont excessivement dispersées, le chimiste 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 correspondant aux notions de structure, de morphologie, de développement, de spatialisation. Les études physiographiques, géotopologiques, phytostructurales 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 dire de ces phénomènes de dépendances et de dominations scientifiques (ne serait-ce que dans le cas des disciplines concernant les milieux naturels), et elle ne fait qu'effleurer les sujets retenus en exemple. Néanmoins, nous pensons que cela suffira à montrer la complexité du problème scientifique que posent les régions tropicales (voir également l'exposé fait par Gérard RIOU au Forum).

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 SCIENTIFIQUES : UNE PERSPECTIVE POUR LA SOCIOLOGIE DES SCIENCES

par Rigas Arvanitis

(Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Département H :
Conditions d'un Développement Indépendant)

A mesure que la sociologie des sciences 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 par les chercheurs. Un exemple tiré d'une analyse de LATOUR et WOOLGAR permettra d'illustrer ce propos.

Il va de soi, 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 même remis en cause la nature peptidique 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 dû enrôler un chimiste qui lui-même a dû être accepté par les neuro-endocrinologistes. GUILLEMIN a dû 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 stratégies 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 comment 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 coeur 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 les 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 coeur 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 préféraient, et de loin, le programme tout tracé d'avance qu'offraient les recherches à partir des spectromètres de Brann 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 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 des 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 en bien l'objectif.

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 entre éléments sociaux ou non qu'effectuent les différents acteurs. L'étude des phénomènes de dominations scientifiques ne peut avoir lieu qu'à ce prix.

LES DOMINATIONS SCIENTIFIQUES

EXPOSÉ INTRODUCTIF de Yvon Chatelin

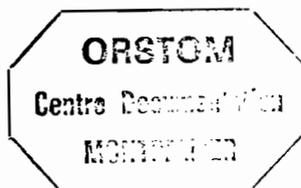
(Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Département H :
Conditions d'un Développement Indépendant)

J'éprouve en cet instant quelques scrupules à prendre la parole à propos de la question des dominations scientifiques, pour une raison bien simple. C'est que j'ai déjà exposé l'essentiel de ce que j'avais à vous dire à ce propos dans le Bulletin de Liaison du Département H en date du mois de décembre 1983. Toujours dans ce Bulletin, Rigas ARVANITIS et Philippe COUTY ont présenté eux aussi des textes sur ce thème. Je ne voudrais pas redire ce que vous connaissez déjà, si vous avez lu notre Bulletin de Liaison, et c'est ce qui explique mon embarras.

J'ouvre une rapide parenthèse pour préciser que ce Bulletin ne constitue pas une publication à proprement parler et qu'il n'a pas reçu de Copyright. Certains textes du Bulletin seront repris dans les Actes du Forum. Ce sera le cas pour l'exposé de Rigas ARVANITIS sur les dominations scientifiques et pour le mien. Par contre le texte de Philippe COUTY est réservé pour une autre publication que nous avons également en projet. Voilà donc ce qu'il en est pour les documents concernant le sixième thème mais que nous avons préparé avant le Forum.

Le thème des dominations scientifique en effet a été *retenu dès le départ* comme l'un des objectifs de travail de notre équipe. Ce n'est pourtant pas un thème classique de la sociologie des sciences. S'il s'est imposé aussi rapidement ou aussi facilement à nous, c'est pour des raisons bien définies. Aussi, plutôt que reprendre la problématique du thème et les exemples qui nous ont servis à l'aborder (cf. le Bulletin de Liaison), je préfère évoquer certaines de ces raisons.

Une première idée est qu'il faut *associer les scientifiques* (je veux dire les naturalistes, les agronomes, les économistes, etc...) au travail de notre équipe sur les pratiques et les politiques de la recherche. En général, les sociologues des sciences disent être bien accueillis par les chercheurs qu'ils vont interroger (parfois aussi ce n'est pas le cas). Cependant, même si cet accueil est bon, il est probable que la démarche du sociologue de la science ne tarde pas à rencontrer des difficultés ou des limitations. Il n'est pas souhaitable que le « scientifique » se trouve vis-à-vis du « sociologue » dans la position qui est celle du termitier ou



de la fourmi vis-à-vis de l'entomologiste. Il est préférable que le scientifique prenne un rôle actif, qu'il coopère, ce qui revient à dire qu'il vaut mieux faire un vrai travail multidisciplinaire. Pour instaurer la coopération souhaitée, il faut trouver un thème. Or la question des dominations scientifiques doit *intéresser* tout chercheur, et je pense aussi qu'elle relève principalement de sa *compétence*. Un observateur extérieur averti peut évidemment mettre à jour certains effets de dépendance et de domination. Mais si l'on veut entrer profondément dans la trame scientifique, c'est le chercheur lui-même qui est le mieux placé pour savoir d'où lui viennent ses idées, ses méthodes, etc... Je ne prétends pas qu'il y ait là une limite que les sociologues des sciences ne puissent pas franchir eux-mêmes, tout ce que je veux dire est que nous devons associer les « scientifiques » au travail de notre équipe, en leur proposant un thème qui leur convienne.

Une deuxième raison qui a conduit à retenir cette question des dominations scientifiques est qu'il faut définir un *cadre de discussion* pour animer cette *attitude critique* que la communauté scientifique doit avoir envers elle-même et envers son propre travail. Il faut se souvenir du fait que 95% de la recherche se fait au Nord, et 5% au Sud. Manifestement, tous ceux qui travaillent sur les pays tropicaux et les sociétés en développement se trouvent d'emblée dans une situation où se pose le problème de l'autonomie ou de la dépendance scientifiques. De la même manière d'ailleurs que pour le chercheur francophone vis-à-vis du monde scientifique anglophone. D'autre part, l'étude des contradictions, des liens de dépendance, des effets de domination peut être développée de façon *cohérente* à travers tous les niveaux de l'activité et de la production scientifiques.

La troisième idée, qui est évidemment liée aux deux précédentes, est de faire apparaître *la dimension historique* de nos pratiques et de nos politiques scientifiques. La première chose à faire est sans doute d'observer le monde contemporain. Très vite, on se rend compte que certaines particularités actuelles ont une origine ancienne. Par exemple on montrera que l'on a autrefois négligé l'étude des cultures vivrières pour s'intéresser exclusivement aux cultures d'exportation. Tout le monde peut découvrir ou comprendre cette affaire. Mais qui va nous expliquer pourquoi, aujourd'hui, on travaille massivement dans les pays tropicaux sur la base de l'écosystème et non sur celle du géosystème. Pourquoi tel paradigme plutôt que tel autre, etc... Faudra-t-il attendre que la recherche actuelle tombe, avec le recul des années, dans le domaine des historiens des sciences. Pourtant, un grand nombre de *nos programmes de recherche sur le monde tropical* a son existence due à des raisons

historiques et non à des nécessités scientifiques actuelles. Les grandes dominations épistémologiques ont d'anciennes racines. Je rappelle que ce sont les pays du Sud qui nous intéressent. Ils ont une histoire scientifique, qui n'est pas du tout celle de la physique ou de la biologie des pays développés. Cette histoire, il faut essayer de la faire émerger rapidement.

Nous pouvons tenter quelques pas en ce sens, en demandant à nos collègues tropicalistes ou tiers-mondistes de toutes disciplines de s'associer au programme « Pratiques et Politiques Scientifiques », en leur suggérant de réfléchir à la question des dominations scientifiques et à ses dimensions historiques.

REFERENCE

Les Interfaces de la Connaissance des Milieux Naturels, Séminaire des 2 et 7 Février, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Exposés de Lawrence BUSCH, Yvon CHATELIN, Jean-François RICHARD, Gérard RIOU (à paraître).

QUI A PEUR DES DOMINATIONS SCIENTIFIQUES ?

Intervention de Philippe Couty

(Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Département H :
Conditions d'un Développement Indépendant)

« Je ne prendrai le parti de personne : à personne je ne donnerai de titre flatteur. » Job XXXII, 21

On a moins peur de ce qu'on connaît, c'est-à-dire de ce qu'on définit et de ce qu'on divise. Pour aider à préciser ce que l'on entend par domination en *sciences sociales*, je voudrais explorer brièvement deux notions plus restreintes, donc plus significatives : celle d'*orthodoxie* et celle de *pouvoir*.

L'orthodoxie

En astronomie, pas de compromis possible entre le système de Ptolémée et celui de Copernic : ou bien c'est le soleil qui tourne autour de la terre, ou bien c'est l'inverse. Il arrive toujours un moment où les techniques d'observation se perfectionnent suffisamment pour qu'il soit possible de monter un test, une expérience cruciale qui permet de choisir — qui *oblige* à choisir. Même chose en biologie : il y a, ou il n'y a pas, de génération spontanée. Pasteur contre Pouchet, l'un des deux a tort.

En sciences sociales, les inventeurs de nouveaux paradigmes voudraient bien nous convaincre que ce schéma de progression par rupture, décrit par KUHN, est aussi valable que dans les sciences physiques ou naturelles. Il n'en est rien. Aucun test, aucune expérience n'a jamais permis de dire que la *Théorie Générale* de KEYNES était plus vraie que les représentations antérieures. Est-ce l'application des théories Keynésiennes qui a fait repartir l'économie mondiale après la crise des années 30, n'est-ce pas plutôt l'accident de la guerre généralisée, nul n'en saura jamais rien.

En économie du développement, on répète que la théorie rostovienne des « étapes de la croissance » est dépassée, et qu'elle a été remplacée par le paradigme de la dépendance. C'est bien possible, mais il s'agit là d'une succession historique, et non d'un progrès scientifique au sens rigoureux du terme. Dès 1974, dans un article écrit par F. LATOUR, A.G. HOPKINS (Apparemment le même que l'auteur du célèbre ouvrage *An Economic History of West Africa*, qui date de 1973) a



montré qu'en ce domaine, l'idée même de remplacement d'un paradigme par un autre n'était pas pertinente. Le schéma de KUHN ne s'applique pas.

En réalité, dans nos disciplines, le problème se pose autrement. Nous avons plutôt affaire à des points de vue différents, pas forcément incompatibles, dont la multiplicité est commandée par la complexité de l'objet étudié. On peut, comme l'a fait récemment STREETEN pour l'économie du développement, opposer ces points de vue deux à deux, et construire des *dichotomies* qui rendent les différences plus intelligibles. Un peu d'humour et beaucoup de modestie ne sont pas inutiles pour aider à comprendre que ces points de vue multiples peuvent fort bien cohabiter.

Mais l'humour est peu répandu. En sciences sociales, les chercheurs se prennent tellement au sérieux qu'ils n'hésitent pas à présenter leur doctrine comme seule recevable, à l'exclusion de toute autre. Ils construisent donc, ou tentent de construire ce que le philosophe J. GRENIER appelle des *orthodoxies*, et comme ils ne peuvent pas, pour imposer l'orthodoxie qui leur est chère, faire état de tests irréfutables, ils utilisent des procédés inavouables qu'il est instructif de recenser et de classer.

Ces procédés sont au moins de trois sortes : la *condamnation*, l'*intimidation* et l'*aveuglement*.

La condamnation consiste à stigmatiser, par des figures de rhétorique, tous les points de vue différents de celui qu'on défend. Bien entendu, et quelle que soit leur diversité, ces points de vue condamnés sont alors amalgamés en un seul et même bloc que l'on déclare uniformément détestable. Rappelez-vous ces introductions de thèses de doctorat, à la grande époque de l'anthropologie économique marxisante, ces excommunications rédigées en style de réunion publique, ces mises à l'index de l'idéologie bourgeoise, de la science économique bourgeoise... De nos jours, on analyserait ces incantations comme un processus victimaire, c'est-à-dire comme la désignation d'un bouc émissaire permettant de souder un groupe fragile.

L'intimidation joue un rôle important dans ce processus. Ce n'est pas une mauvaise tactique, nous dit Jean GRENIER, que d'insulter les gens. On a tellement peur des mots, en France surtout, qu'on est prêt à toutes les compromissions et toutes les reculades possibles afin de ne pas passer pour un bourgeois, pour un réactionnaire, pour un colonialiste.

Donner mauvaise conscience est le plus sûr moyen d'enregistrer des adhésions. Je lis à ce sujet des réflexions révélatrices dans un article écrit par un économiste de l'ORSTOM : « Beaucoup d'entre nous portaient en Afrique avec le sentiment d'une dette impossible à éponger. Dans ce contexte, une certaine anthropologie marxiste était parée d'un charme moral. Alibi scientifique à notre culpabilité, elle devenait l'instrument d'une dénonciation nécessaire de l'Occident colonisateur... » (DELAUNAY, 1983).

Il y a un troisième procédé employé par les partisans d'une orthodoxie pour la défendre et la consolider. C'est, de loin, le plus efficace et le plus redoutable de tous. Il s'agit de l'aveuglement, de la surdité, de l'inertie.

Je viens de montrer quelque insolence à l'égard de l'anthropologie économique marxiste, mais à l'autre extrémité du spectre idéologique, le paradigme rostovien des étapes de la croissance ne mérite pas davantage de respect. Pourtant, le tapage fait par les théoriciens de la *dépendencia* n'empêche pas les étapes de la croissance de se perpétuer majestueusement. A peine rajeunies, elles occupent aujourd'hui de nombreuses pages dans les grandes revues américaines de science économique. La même orthodoxie, celle de la diffusion de la croissance par la participation aux échanges internationaux, inspire effrontément —ou naïvement— le récent discours où M. CLAUSEN, Président de la Banque Mondiale, recommande aux pays du Tiers-Monde d'exporter davantage pour payer leurs dettes (septembre 1983).

Condamnations, manoeuvres d'intimidation, inertie, tels sont les procédés fort efficaces employés par les tenants des orthodoxies. Je propose qu'on les observe, qu'on les classe, qu'on les compare, en un mot qu'on en fasse *l'étude sociologique approfondie*.

Le pouvoir

Comme tout travail, le travail scientifique gagne à se faire collectivement. Mais si l'on travaille à plusieurs, il convient d'appliquer les règles d'une certaine *division* de ce travail.

Or dès 1934, dans un admirable texte dont on ne parle presque jamais, la philosophe Simone WEIL a montré que *toute division du travail engendre l'oppression*, en raison de la différenciation fatale introduite entre gens qui pensent et gens qui font, organisateurs et exécutants, « gens d'en haut » et « gens d'en bas ».

A la division du travail horizontale, qui est coopération, se substitue de manière inévitable une division du travail verticale, fondée sur l'idée de *hiérarchie*. Les personnes qui tirent avantage de la hiérarchie et qui ont intérêt à la préserver ou à la consolider, font preuve d'une impitoyable vigilance dans la surveillance et la répression des écarts possibles.

J'en trouve un exemple instructif dans le débat qui vient d'opposer, chez les géographes, les tropicalistes et les tiers-mondistes. Comme leur nom le laisse entendre, les *tropicalistes* se plaisent à souligner les spécificités de la recherche en milieu tropical. A la suite de Pierre GOUROU, ils attachent beaucoup d'importance à l'analyse des paysages, considérés comme des révélateurs synthétiques d'une civilisation (techniques de production et techniques d'encadrement) liée à un environnement écologique. Les *tiers-mondistes*, qui je trouve pour ma part plus économistes ou plus politologues que géographes, s'intéressent aux flux de population, de marchandises, de capitaux et d'information qui organisent l'espace de notre planète dans un sens évidemment favorable à certains groupes d'agents.

Voilà un bon exemple de *dichotomie*, au sens où l'entend STREETEN : deux points de vue, différents mais pas forcément incompatibles.

Quelques géographes tropicalistes ont publié à l'ORSTOM un livre modeste où ils décrivent leur pratique de recherche sur le terrain. Cet ouvrage a été critiqué de façon très abrupte par un notable de la géographie tiers-mondiste. Voici quelques-unes de ses remarques : « L'agrégation et sa préparation n'a pas été l'un des éléments du cursus et de la formation de ces chercheurs... ».

On trouve l'essentiel de son alimentation scientifique à partir de son propre apport ou de chercheurs travaillant sur le même domaine scientifique, mais parfois issus d'autres disciplines. Donc une large « auto-alimentation » sans même qu'il soit mentionné le rôle des questions et des orientations qui pouvaient être apportées par les visiteurs-missionnaires, comme les présidents des Comités Techniques de l'ORSTOM qui jouaient un rôle important dans la conduite scientifique des recherches.

Vous avez bien lu. On a fait comprendre que les auteurs n'ont pas les grades académiques nécessaires pour être pris en considération. On rappelle qu'il y a des gens qui conduisent et des gens qui sont conduits. En somme, il n'y a pas matière à débat scientifique : on procède

seulement à un rappel à l'ordre — l'ordre hiérarchique — c'est-à-dire à l'affirmation sans nuance d'un rapport de pouvoir.

D'un clivage fondé sur la coopération, on bascule dans un clivage opposant gouvernants et gouvernés, retrouvant ainsi la problématique de la naissance du politique à partir des relations de réciprocité ou de ses rites (Problématique qu'on redécouvre aujourd'hui dans les oeuvres d'un ethnologue un peu oublié, Arthur Maurice HOCART).

Pour conclure

...il ne faudrait pas interpréter ce qui vient d'être dit comme un programme de combat. Je n'en veux ni aux orthodoxies ni aux hiérarchies. Je me félicite même qu'elles existent, car elles constituent un passionnant objet d'étude, et qui peut nous occuper très longtemps. C'est donc une proposition de recherche que je formule. Eclairons la question des orthodoxies, éclairons celle des hiérarchies, et du même coup nous démystifierons la charlatannerie des dominations scientifiques.

DOCUMENTS CONSULTÉS

CLAUSEN A.W., 1983, Discours prononcé devant le Conseil des Gouverneurs par le Président de la Banque Mondiale et de la Société Financière Internationale. Washington, 27 septembre 1983.

DELAUNAY D., 1983, Anthropologie Démo-Economique, 11 p. multigr.

GRENIER J., 1967, Essai sur l'esprit d'orthodoxie, Paris, NRF, Idées

HOCART A.M., 1973, Le mythe sorcier et autres essais, Paris, Petite Bibliothèque Payot.

HOPKINS A.G. et LATOUR F., 1974, L'histoire des théories du développement et ses enseignements à long terme. Problèmes économiques, n° 1402, pp.2-13

KUHN T., 1983, La structure des révolutions scientifiques, Paris, Flammarion, Coll. Champs.

ORSTOM, 1983, Profession : Géographe. Pratique de la recherche tropicale, Paris, ORSTOM.

REY P. Ph., 1969, Sociologie économique et politique des Kuni, Punu et Tsangui de la région de Mossendjo et de la boucle du Niari (Congo-Brazzaville), 3 vol. multigr. Thèse de doctorat de recherche es-sociologie, Fac. des Lettres et Sciences Humaines de l'Université de Paris, Paris, ORSTOM.

REYNOLDS L.G., 1983, *The spread of economic growth to the Third World, 1850-1980*, Journal of Economic Literature, Vol. XXI, pp. 941-980.

STREETEN P., 1983, *Development Dichotomies*, World Development, Vol. II, N° 10, pp. 875-889

WEIL S., 1980, Réflexions sur les causes de la liberté et de l'oppression sociale, Paris, NRF, Idées.

LA CONNAISSANCE DES REGIONS INTERTROPICALES PEUT-ELLE ETRE INDEPENDANTE, OU EST-ELLE DOMINEE ?

Intervention de Gérard Riou

(CNRS, Centre d'Etudes de Géographie Tropicale, Domaine Universitaire de Bordeaux,
33405 TALENCE)

Les phénomènes de domination scientifique dans le domaine des sciences de la nature, et dans l'aire géographique des milieux intertropicaux, revêtent de multiples aspects et s'exercent à des niveaux très divers. Il est particulièrement difficile de traiter ces problèmes sans être entraîné hors de notre projet scientifique, sans se perdre dans une réalité multiple aux multiples liens et interactions. Ces considérations sont évidentes, et nécessaires pour éclairer pratiques et politiques scientifiques, mais nous voulons essayer de cerner avec plus de précision, et en demeurant dans le champ proprement scientifique, les modalités caractéristiques d'une domination, les niveaux auxquels elle s'exerce. Cette réflexion vise à sensibiliser notre esprit aux dérives que représentent ces phénomènes de domination, dont nous sommes parfois nous-mêmes les agents directs ou indirects, conscients ou inconscients. Pour cela nous distinguerons arbitrairement plusieurs niveaux pour donner plus de clarté à l'analyse, mais il est évident que dans la réalité les variantes sont inombrables, car liées à la multiplicité des milieux, aux spécificités des disciplines et aux déroulements originaux de l'histoire des sciences.

En sollicitant donc l'indulgence pour ce découpage quelque peu arbitraire et simplificateur nous distinguerons donc plusieurs types, ou niveaux, de domination scientifique :

- une domination au niveau du doublet « *terme-concept* », domination banale très répandue dans les diverses disciplines, parfois ancienne, d'autres fois plus récente, actuelle, mais non moins impérative. Sous des aspects parfois anodins elle peut être à la base de sérieuses difficultés.

- une domination « *géographique* », entendant par ce terme provisoire, les influences parfois très complexes des milieux qui ont servi de base à une théorie dominante. Elle est particulièrement dangereuse sur le plan de la recherche fondamentale ou appliquée car les caractères de modèle, de référence, attribués au milieu d'origine contraignent le chercheur à infléchir, déformer (ou sélectionner) les autres réalités pour les plier à la théorie.



- les dominations « *disciplinaires* » sont bien connues : elles correspondent à une sorte d'impérialisme exercé par une théorie ou une discipline au détriment d'autres également concernées. L'absence relative de celle-ci entraîne un excès d'intérêt sur certains plans et un retard parfois très grave sur d'autres.

- les « *théories dominantes* » désignent des théories qui, associées à un cadre idéologique donné, servent de référentiel à un vaste champ de la recherche, et continuent d'exercer une domination alors que l'évolution des sciences impliqueraient des révisions plus ou moins profondes, voire des abandons. L'évolution actuelle qui, dans le domaine des sciences de la nature, associe à de telles dominations des technologies contraignantes (informatique : codifications, méthodologies...) les rend d'autant plus puissantes, entraînant le chercheur sur des voies dont il pourra difficilement s'écarter.

- les *dominations scientifiques générales*, associent un acquis scientifique, une domination linguistique, et des moyens politico-économiques. C'est la forme la plus entière, la plus souvent dénoncée, mais dont il convient d'analyser quelques aspects proprement scientifiques.

La domination terminologique et conceptuelle

Les exemples sont innombrables, retenons celui de « *faciès* » en géologie. En 1958, C. TEICHERT publie une excellente analyse du « *Concept of faciès* » dans laquelle il décrit l'évolution de ce terme, depuis sa création, à la fin du 17^{ème} siècle jusqu'à nos jours.

Aux commencements de la géologie moderne (GRESSLY, 1838), la notion de *faciès* peut-être présentée par le biais de règles qui lui donnent tout son sens :

- chaque *faciès* se définit par des caractères paléontologiques et lithologiques originaux, dans un même horizon ou dans des horizons stratigraphiques différents.

- les passages entre *faciès* sont très divers et présentent une grande importance.

- ils sont plus variés à la base d'une série qu'au sommet.

- la diversité dépend de la proximité du rivage.

Bien que trop lié aux caractères, d'une série sédimentaire précise (dans le Jura suisse) ce terme l'emporte sur ceux de « *formation* » et de « *terrain* » utilisés par quelques grands géologues du 19^{ème} siècle, et son sens paraît bien clair à la fin de ce siècle. Mais, en fait, comme l'a écrit AUBOUIN, l'aventure ne fait que commencer, et à partir de HAUG, qui en 1907 crée les termes de *faciès volcaniques*, *néritiques*,

éoliens, etc... —renversant ainsi raisonnement et étymologie— les glissements sémantiques se poursuivent.

En résumant de façon peut-être excessive, il est possible de relever des déviations très importantes mais très variées, parfois opposées :

- le terme est appliqué à un caractère très particulier (faciès géochimiques, floristiques...),
- il est utilisé pour des roches non sédimentaires (faciès métamorphiques...),
- il peut prendre un sens strictement paléogéographique,
- ou être utilisé en écologie, les faciès devenant des variantes du biotope.

Ainsi se développe la domination d'un terme en même temps que la multiplication, presque infinie, des significations de ce terme (une par auteur ?) ; en quelque sorte une association terme-concept, à « géométrie variable » ! Ceci conduit à des impasses et des erreurs sur lesquelles nous ne pouvons insister, mais, ce qui est particulièrement intéressant, il n'est pas possible de revenir sur le passé et de restreindre ou de fixer la —ou les— signification de ce terme : il ne peut être que supprimé, ou remplacé par un ou plusieurs autres mots.

Il s'agit donc dans cet exemple d'un « terme-concept » apparu dans le développement normal d'une science mais dérivant ensuite dangereusement *du fait de l'extension géographique et thématique du domaine scientifique concerné.*

Un deuxième exemple peut illustrer cette évolution : le terme « glacis » ou plutôt le binôme « glacis-pédiment » est à la base d'un débat particulièrement embrouillé de la géographie physique française. A partir d'un terme à signification topographique assez simple (pente douce et unie, Le Robert) les géographes français se sont progressivement enfermés dans un débat de plus en plus compliqué... et sans limite. Au départ, le terme est introduit dans les bagages des grandes théorisations nord-américaines du 19^{ème} siècle et désigne des formes, assez diverses, associées aux bordures des Montagnes Rocheuses. Sur la forme de relief, les désaccords ne sont pas importants, mais cependant les auteurs utilisent ce terme pour des pentes allant de moins de 1° à 15°, et parfois plus : la notion de « pente douce » se trouve singulièrement infléchie et le problème d'une limite supérieure se pose à l'évidence. La nature du substrat « rocheux » soulève rapidement des discussions passionnées : s'agit-il de roches sédimentaires ou de roches cristallines ? de roches dures ou de roches tendres... ? Ces questions sont évidemment liées aux

processus : quel est le système géomorphoclimatique le plus actif ? S'agit-il fondamentalement d'érosion ou d'accumulation ? Est-il nécessaire d'évoquer une évolution polyphasée ? etc... Bref, ce terme, associé à une forme topographique banale, s'impose de ce fait, mais implique inévitablement d'importants glissements sémantiques. De nombreux travaux (BIROT, DRESH, TRICART...) ont tenté de mettre un peu d'ordre dans une confusion grandissante... mais ont multiplié les écoles !

En réalité la domination d'un terme de ce genre est associée à *des théories fortement personnalisées* et à *certaines origines géographiques* — nous retrouverons ces problèmes par la suite — que l'on peut dater et situer, mais qui ne correspondent plus aux exigences actuelles. Il en résulte une double difficulté pour son utilisation dans les régions tropicales qui nous intéressent : d'une part, une confusion épistémologique fondamentale, d'autre part, une inadéquation à ces nouveaux champs d'application. Il faut donc admettre que l'utilisation de tels « termes-concepts » occulte une part plus ou moins grande de la réalité, et, par l'importance des « connotations » indissociables impliquent d'inévitables retards dans la recherche.

La domination scientifique « géographique »

Dans le paragraphe précédent nous avons évoqué l'origine géographique de certains termes scientifiques : définis en un lieu, ils sont difficilement utilisables en d'autres régions d'autant qu'ils doivent s'inscrire dans une évolution qui renferme une contradiction fondamentale : d'une part le champ sémantique du terme ne peut que s'accroître et se diversifier, d'autre part le progrès des connaissances quant à son origine précise, son sens premier, qui devrait en limiter l'application ! Il en est de même pour certaines théories *très liées aux caractères spécifiques de leurs milieux d'élaboration*. Evidemment, nous isolons un peu arbitrairement l'origine géographique d'une théorie dominante — qui est dominante bien sûr pour plusieurs raisons-mais l'importance de ce trait est considérable, et mérite réflexion.

Le concept de géosynclinal offre un excellent exemple, et nous reprendrons partiellement pour l'évoquer une remarquable synthèse d'AUBOIN. La notion de géosynclinal est créée par J. HALL en 1859 au cours de ses travaux sur la géologie de l'Etat de New-York (liés au très grand dynamisme de la recherche minière dans le Nord des Appalaches). Elle est reprise et développée par J.D. DANA (1873) qui en définit les caractères essentiels :

- grande épaisseur des sédiments
- faciès (?) de faible profondeur

- plissements importants
- métamorphisme partiel
- position périphérique par rapport au continent.

Tous caractères valables pour les Appalaches, les Rocheuses... et le Golfe du Mexique qui est alors considéré comme un géosynclinal actif.

En 1900, E. HAUG, dans ses recherches sur les Alpes, utilise ce concept dans le cadre de la mer mésogéenne. Il adopte une partie des définitions de DANA, mais, influencé par son champ d'étude, il pense que le géosynclinal se situe *entre deux aires continentales*. Ce qui l'obligera, pour expliquer les Rocheuses, à créer un continent pacifique, hypothétique, et dont il faudra bien expliquer la disparition !

Par la suite les différences entre les deux écoles s'affirment et SCHUBERT, en 1923, renonce à concilier des interprétations inconciliables. Mais STILLE (Allemand) établit une classification des géosynclinaux basée sur son expérience de l'arc alpin et de l'Europe, et KAY (Américain) en 1942 fait de même... en soumettant toutes les données aux impératifs d'une étude personnelle sur les Alleghany.

En 1950, ce sont les Soviétiques (PEYVE et SINITZYN, 1950) qui entreprennent une classification des géosynclinaux. Elle est évidemment pensée sur la base des exemples russes et reprojétée sur le monde. Ainsi les types fondamentaux se rattachent au Caucase et à l'Oural, mais, et c'est très important, les grandes plateformes sibériennes les conduisent à associer des domaines très différents (avec les concepts d'antéclise et de synclise). A ce jour, la théorie du géosynclinal évolue irrégulièrement et prend nécessairement une extension excessive : le géosynclinal englobe de multiples zones de subsidence, des bassins sédimentaires... Voulant dire tout, il ne signifie rien !

Par ailleurs, il faut remarquer que toutes les études fondamentales ont été réalisées dans des régions très localisées sur les continents euro-asiatique et américain, il n'est donc pas étonnant que des difficultés surgissent quand des chercheurs appliquent cet ensemble de concepts à d'autres structures dans le monde (continent africain). Parallèlement, la multiplicité des connotations « géographiques », conduit fatalement à des interprétations fausses, ou au moins très discutables, chez les interlocuteurs appartenant à des écoles différentes. Cet exemple illustre parfaitement l'aspect « géographique » d'une domination scientifique. Multiforme, souvent mal perçue, s'appliquant à un simple terme

(descriptif...), un concept ou une théorie importante, elle est particulièrement néfaste dans notre domaine des sciences de la terre.

Les dominations disciplinaires

Nous abordons ici un type de domination très important, surtout dans le monde culturel français, et qui est un peu tabou. Que pouvons-nous entendre par domination « disciplinaire » ? Simplement : l'hypertrophie, dans l'analyse d'un milieu, d'une discipline qui, d'une part investit d'une manière excessive hommes et moyens, et d'autre part, ambitionne d'expliquer un ensemble naturel complexe sous le seul angle des processus qui sont réellement de son domaine. Ce type de domination, dont les origines sont assez variées, se constate fréquemment dans l'étude des milieux tropicaux (= Tiers-Monde).

La pédologie fournit justement un très bon exemple. Son développement en Afrique a été imposé par la nécessité évidente de reconnaître les terres cultivables et de contribuer à l'essor des recherches agronomiques. Sous la direction de maîtres remarquables elle a rapidement conquis une renommée internationale. Ce qui est fort bien, mais sur le terrain, les chercheurs, qui possédaient un instrument remarquable, ont été conduits à analyser l'ensemble du milieu naturel, en donnant à la « pédogenèse » une part excessive dans l'explication des fonctionnements de ce milieu. Ainsi, progressivement mais très concrètement, d'autres disciplines se sont retrouvées plus ou moins marginalisées. Dans certains cas, l'évolution s'est poursuivie au sein même de la pédologie et l'étude des altérations — « l'altérologie » — avec son orientation géochimique l'a emporté sur toute autre préoccupation. Il s'agit là d'une dérive extrême, qui est heureuse évidemment pour la pédologie (et qui a conduit à des progrès remarquables), mais qui a induit un retard relatif, et parfois grave, des autres disciplines concernées.

L'histoire de la géomorphologie et de sa place dans la recherche géographique, fournit un exemple différent mais tout autant intéressant. Ici la domination de la géomorphologie, extraordinaire pendant plusieurs décennies, vient, au contraire de la pédologie, d'une relative absence de pesanteurs socio-économiques directes, et résulte plus clairement du jeu interne des grandes théories explicatives et du rayonnement de personnalités exceptionnelles. Ainsi, dans l'ensemble des projets géographiques, et pour les études de milieux, on relève pendant des années une situation comparable à celle évoquée dans l'exemple précédent : pour certains géomorphologues la géographie dite « physique » visait avant tout à expliquer l'organisation et l'évolution des milieux par la seule analyse géomorphologique du relief. Toutes les autres composantes devenaient

secondaires et les études de versant qui faisaient abstraction des sols et de la végétation sont innombrables... Ces excès appartiennent en grande partie au passé, car comment étudier un relief sans l'intégration de la végétation, donnée indispensable pour la compréhension des processus actuels, et du sol, tout à la fois expression et condition de ces processus, et de plus étonnante mémoire des conditions anciennes... ?

Mais ce type de domination a des effets directs et indirects considérables ; au niveau des projets de recherche il entraîne un déséquilibre entre les programmes disciplinaires, surestimant les unes, sous estimant les autres ; au niveau des chercheurs il occulte plus ou moins totalement des pans entiers des problèmes étudiés : il serait aisé de montrer par des exemples ce « *refermement* » du chercheur sur les thèmes dominants de sa discipline, associé paradoxalement à la conviction de détenir les réponses aux interrogations soulevées par les travaux de disciplines voisines... et mineures. Ce qui nous conduit à un troisième effet particulièrement néfaste dans l'étude des milieux naturels : l'impossibilité de promouvoir une réelle pluri ou trans-disciplinarité. Dans la pratique, ces attitudes conduisent à des blocages dans le progrès des connaissances et à des erreurs dans les solutions proposées aux problèmes d'aménagement.

Les théories dominantes

Nous nous situons cette fois à un autre niveau en évoquant des grandes théories explicatives, ou des classifications générales, qui doivent leur domination à un ensemble de données : caractères exemplaires des faits de base, cohérence et ampleur des propositions, inscription dans un cadre idéologique dominant...

L'un des meilleurs exemples est celui du « cycle d'érosion normale » proposé par W.M. DAVIS à la fin du 19^{ème} siècle et qui constitue la base d'une géomorphologie dite classique. DAVIS a construit un cycle idéal pour expliquer l'évolution d'une topographie « normale » (= fluviale), puis pour des topographies littorale, glaciaire et aride, introduisant ou précisant toute une série de concepts (profil d'équilibre, niveau de base, pénéplaine...), et créant un certain nombre de termes. Il s'agit donc bien d'une *construction* rassemblant de manière cohérente les acquis d'une science, des emprunts aux sciences voisines et une expérience personnelle. Le résultat est un système « déductif à un haut degré », exemplaire parmi les grandes théories élaborées aux confins du 19^{ème} et du 20^{ème} siècle. Il n'est pas sans intérêt d'en souligner quelques traits généraux : oeuvre réalisée sans pression concrète particulière mais sous l'influence d'une géologie en plein essor — données de base fournies

par le terrain mais aussi par les documents cartographiques, essentiellement aux Etats-Unis et en Europe Occidentale— attitude générale teintée d'idéalisme et de finalisme (peut-être plus gênant dans l'expression que pour le fond de la pensée) —adoption sous nuance d'un certain nombre de postulats (existence de très longue période de stabilité absolue, actualisme...). Il ne s'agit pas ici d'entrer dans des discussions de spécialistes —et l'on sait comme elles furent vives et parfois excessives— mais de rappeler combien cette oeuvre est marquée par son milieu d'élaboration et par son temps.

Par son brillant, son haut degré de rigueur et de théorisation, par la remarquable personnalité de son auteur, l'oeuvre de W.M. DAVIS a exercé une très grande influence et une véritable domination, qui se sont étendues à de nombreux pays, et prolongées pendant plusieurs décennies. Et c'est cela qui est exemplaire pour notre réflexion. Au départ, en un moment donné et pour des régions précises, la domination s'est affirmée parce que la théorie répondait de manière cohérente aux questions que l'on se posait. Puis elle s'est trouvée confrontée à des données ou à des nécessités nouvelles : extension à des recherches menées à des échelles différentes, approfondissement des connaissances (au niveau des processus), applications à des domaines géographiques nouveaux, passage d'études « universitaires » à des travaux d'ingénieurs, etc... On est ainsi progressivement passé d'une théorie et d'une méthode extrêmement séduisantes à un cadre de pensée quelque peu dogmatique et contraignant. Il est certain que cette domination —ce type de domination scientifique— peut freiner considérablement les progrès d'une recherche et être péniblement ressentie par les chercheurs. Elle exerce durablement des effets pervers, ou inconscients dont elle a imprégné les esprits et les enseignements.

D'autres exemples, en géologie, en botanique, en génétique ou en pédologie, pourraient, sous des éclairages divers, illustrer les développements de dominations comparables, voire plus accentuées lorsque s'y adjoignent des éléments d'ordre religieux ou politique, ou encore des aspects linguistiques ou technologiques. Ainsi il serait intéressant —mais ceci dépasserait le cadre de cette intervention— de suivre le développement des grandes classifications des sols, et en particulier de la classification américaine.

Cette classification s'inscrit parfaitement dans le développement actuel de la recherche dans certains domaines de la nature. Elle associe en effet à un grand réalisme de l'observation, une information complexe et très « codée », un traitement des données par l'informatique, et un

éclatement de la chaîne de travail (depuis le recueil des données jusqu'à la décision). Elle correspond à de grands progrès dans la connaissance des processus de pédogenèse, et à l'irruption du quantitatif et de l'informatique. Très cohérente, très séduisante par son « objectivité » elle n'en constitue pas moins un bon exemple de ce que des philosophes définissent comme le triomphe de la méthode sur la science... Au demeurant elle exerce une domination écrasante, dans de nombreux pays, domination renforcée par les aspects technologique et linguistique (de par la cohérence de son propre vocabulaire et le rayonnement de la langue américaine).

Les grandes dominations scientifiques

L'évocation de la 7ème Approximation (classification américaine des sols) nous a conduit à souligner la conjonction d'une domination scientifique et d'une domination linguistique (l'anglais comme langue de relation). Cette situation peut être simplement une facette d'une domination plus large dans laquelle s'associent effectivement :

- une domination *scientifique* : termes/concepts/théories.
- une domination *technologique* : détention du pouvoir technologique et de la production des moyens nécessaires.
- une domination *linguistique*.
- une domination *politico-économique* : désignation des objectifs, distribution des pouvoirs de décision.

Sans aborder les aspects politiques nous pourrions analyser des situations très démonstratives dans les relations scientifiques entre les pays à haut niveau de développement de la recherche et les autres, les écarts étant relatifs. Il suffirait, par exemple, de dresser une carte du rayonnement actuel des grandes écoles de pensée en pédologie, en écologie ou en génétique. Ce n'est pas notre propos, d'autant qu'il n'est pas question de limiter l'évidente nécessité de la diffusion des acquis scientifiques. Mais il semble nécessaire d'attirer l'attention sur les contraintes que de telles situations exercent sur le développement actuel de la recherche dans le Tiers-Monde.

Très brièvement, et peut-être trop schématiquement, évoquons les aspects fondamentaux de ce type de domination. Premièrement, dans notre domaine des sciences de la nature, il est évident, nous l'avons vu, que l'élaboration des théories, comme les définitions des concepts ou la création de termes nouveaux, sont profondément influencés par les caractères propres à la région géographique d'origine. Cette domination impose donc tout un ensemble de conceptions, de méthodologies, de terminologies qui ne sont pas forcément adaptées aux nouveaux terrains

de recherche, que ce soit au niveau d'une pratique quotidienne ou de la réflexion sur la nature profonde de l'objet de recherche. Il en résulte des distorsions, des décalages, des infléchissements, parfois inconscients, parfois ressentis dans un sentiment de gêne, dans une prise de conscience de ne pas traiter ou de ne pas savoir poser les vrais problèmes. Des chercheurs ont ainsi pu être amenés à prononcer des jugements de valeur par rapport à un cadre de référence dont l'arbitraire n'aurait pas dû leur échapper (Certaines études de sols tropicaux, ou de formations végétales, pourraient fournir cent exemples).

Deuxièmement, le langage, importé, étranger, est souvent inadapté par rapport aux objets nouveaux, qu'il s'agisse d'usages anciens ou de créations récentes. Il s'agit là d'un écueil difficile à déceler et qui engendre à la fois des incompréhensions, des lectures différentes et un accroissement de la part du « non-dit ». Un langage de stéréotypes s'impose progressivement, le danger étant que les interprétations peuvent être variées. Par ailleurs, l'introduction d'un langage étranger accroît le fossé entre chercheurs et non-chercheurs, entre le scientifique et « l'homme du commun », entre le savoir scientifique et le savoir populaire. Il devient difficile, sinon impossible, d'intégrer ces deux types de connaissances. A la limite, et pour caricaturer quelque peu, le savoir populaire, l'expérience ancestrale disparaissent et la connaissance nouvelle éclate en spécialisations jargonantes.

Cette évolution est particulièrement dangereuse dans toutes les recherches axées sur les cadres de vie (environnement, écologie humaine...) et particulièrement mal venue à une époque où de nombreux naturalistes et géographes ressentent l'impérieuse nécessité de revenir à des approches plus globales dans les études de la nature. Enfin, il est certain que le chercheur ressent plus ou moins rapidement et plus ou moins intensément l'inadéquation générale de sa vision tant par rapport à l'objet de son étude que par rapport au contexte général de la recherche. Etranger lui-même, il éprouvera le sentiment d'une impossibilité d'aller « au fond des choses », autochtone, il vivra difficilement une distanciation progressive.

Il est évident que les conséquences peuvent être considérables, et l'absence d'une prise de conscience de toutes ces difficultés implique pour le moins des distorsions innombrables dans la pratique de la recherche : dans le choix des objectifs (pas toujours bien perçus), dans les méthodes (parfois inadaptées), dans les attitudes (maladroites ou marquées d'a priori). Dans le passé, tout ceci a débouché sur des erreurs dont certaines étaient graves, particulièrement en agronomie, en

pédologie (érosion des sols) et en général pour tout ce qui concernait l'équilibre ou le déséquilibre des milieux naturels. Des phénomènes récents (sècheresse du Sahel, crise économique) ont malheureusement joué le rôle de révélateur soulignant l'inadaptation relative de ce type de savoir « extérieur », impuissant à fournir des solutions qui, tout à la fois, bénéficient de cet apport scientifique nouveau, intègrent les savoirs antérieurs et soient adaptées aux conditions concrètes du lieu et du moment.

Cette réflexion n'est pas une condamnation des rayonnements scientifiques et de ce que l'on appelle parfois le transfert des connaissances ! Il n'est pas question de confondre *les contraintes* exercées par tel ou tel type de domination scientifique avec *l'évolution du progrès scientifique* ; lequel ne peut se réaliser sans tout un cortège d'héritages parfois encombrants, et d'ambitions, souvent excessives. Il s'agit en fait d'un appel à la lucidité, à la pratique d'une critique, ne disons pas objective mais soucieuse de rigueur et de continuité.

RESUME DES DEBATS

Par manque de temps cette discussion fut assez brève. Les interventions ont porté essentiellement sur les « méthodes » de domination qui tiennent de la rhétorique et sur la terminologie scientifique.

Il a été souligné qu'un des moyens utilisés pour exercer une domination, même dans les domaines scientifiques est de chercher à discréditer les personnes qui ont un avis contraire sur un sujet, de lancer l'anatème. Ce genre de méthodes, particulièrement exécrables, reposent très souvent sur des préceptes normatifs plutôt que sur une argumentation documentée. Des exemples de ces pratiques furent cités dans les sciences sociales où, d'après certains participants, elles seraient fréquentes.

Ces excommunications et injures publiques posent en réalité la question de la relation entre les préceptes normatifs et les constructions scientifiques, lesquelles sont censées leur fournir une justification. Des cas précis devraient permettre d'étudier ces phénomènes.

Il faudrait aussi tenir compte du rôle des banques de données pour propager une terminologie scientifique correspondant aux intérêts des producteurs de ces banques de données.

Il a enfin été rappelé que l'étude des controverses que suscitent les dominations scientifiques ne doivent pas uniquement s'attacher à examiner les discours mais l'ensemble des activités des diverses parties prenantes (les scientifiques, les hommes politiques, les administrateurs, le public, etc...). Il ne s'agit pas en effet de dénoncer les forces de la domination, si domination il y a, mais bien de saisir les processus par lesquels se forment de telles relations.

LA SEANCE DE CLOTURE

Les six thèmes du Forum ont occupé une journée et demie, en débordant largement les horaires prévus au départ. Dans certains cas, de longues discussions ont suivi les exposés : elles ont fait l'objet d'un Résumé. Dans d'autres cas, il n'y a pas eu de véritable débat, soit que le temps ait manqué, soit que les discussions rattachées à d'autres thèmes aient recouvert les problèmes à traiter.

La dernière séance du Forum était réservée au membres de l'équipe ORSTOM et aux personnalités les plus étroitement associées au travail de cette équipe. Il s'agissait, au cours de la séance finale, de faire la synthèse de ce qui avait été dit et surtout d'essayer de définir une ligne directrice pour les recherches à venir.

Les actes du Forum reprennent pratiquement sans modification les prestations orales faites à propos des six thèmes. Ces prestations sont de deux sortes : des « Exposés Introductifs » et des « Interventions » traitant de problèmes plus spécifiques. Nous nous sommes efforcés de retenir l'essentiel des discussions qui ont suivi ces exposés dans les « Résumés des débats ». Les Actes de ce Forum retiennent également des textes qui n'ont pas fait l'objet d'une prestation orale (Textes préparatoires sur la question des dominations scientifiques et Textes complémentaires sur la bibliométrie et l'évaluation de la recherche).

La présente publication est donc le reflet d'un travail collectif au cours duquel on s'est préoccupé davantage de l'intérêt des idées émises que de la perfection de la forme. Ainsi que cela a été dit à plusieurs reprises, ce travail est essentiellement prospectif. Afin de produire un certain compte rendu de la Séance de Clôture, et afin de donner une conclusion à la publication, sont transcrites ci-dessous les deux dernières interventions.

Lawrence BUSCH :

Alors que le Forum s'achève, je voudrais poser quelques questions pour l'équipe du Département H. Pendant les deux jours du Forum, nous avons entendu plusieurs exposés ; chaque exposé indique plusieurs chemins que l'équipe pourrait suivre.

Mais pourquoi voulez-vous étudier la science ? Quels sont vos propres objectifs ? Voulez-vous améliorer les problèmes des pays en voie de développement ? Améliorer la liaison entre la science et le monde des paysans ? Ou voulez-vous comprendre les différences nationales dans la pratique de la science ? Ou découvrir les dominations scientifiques ? Certainement, ces objectifs ne sont pas nécessairement contradictoires. Néanmoins, vous ne pouvez pas les mettre au point tous à la fois.

D'un autre côté, qui doit participer à l'enquête ? Bien sûr, une équipe pluridisciplinaire de l'ORSTOM la dirigera. Mais ne faut-il pas avoir aussi une équipe du pays que vous allez étudier ?

Et pouvez-vous étudier les sciences seules ? Sûrement, il est nécessaire de comprendre le monde social où se trouve la science. Mais comment est-ce que vous partagerez votre temps et vos ressources ? Exactement, quels organismes étudierez-vous ?

A mon avis, il faut travailler à plusieurs niveaux à la fois. De plus, il faut commencer avec des études de cas, c'est-à-dire des pays. Il faut se souvenir aussi qu'on ne peut pas avoir une méthode qui servira à n'importe quelle étude.

Pour être un plus précis, je crois qu'il faut commencer avec un pays qui a déjà assez de chercheurs pour dire qu'il y a vraiment un système à étudier. Après cela, il faut demander :

- d'où viennent les chercheurs ?
 - que font-ils comme recherche ?
 - quelles sont les controverses, les dominations, les négociations dont ils s'occupent ?
 - quels sont les objectifs de leurs recherches ?
 - qui sont les bénéficiaires de la recherche dans un pays donné ?
- Les bénéficiaires sont-ils aussi les clientèles ?
- quelle est la situation de la science dans le pays vis-à-vis des autres demandes sur le budget et les politiques agricoles ?
 - comment le langage, les modèles de recherche et les organismes de recherche occidentaux sont-ils entrés dans la recherche qui se passe dans le Tiers-Monde ?

Pour conclure, je dois dire que la recherche sur la recherche est un sujet bien politique lui-même. Souvenez-vous qu'on risque toujours d'être brûlé pendant une telle enquête. Néanmoins, ces difficultés peuvent être surmontées.

En tous cas, cela vaut la peine d'essayer...

Yvon CHATELIN :

Au nom de l'équipe ORSTOM qui a organisé ces deux jours de travail, je dois remercier vivement tous ceux qui ont répondu à notre appel. Nos remerciements s'adressent à toutes les personnes présentes à ce Forum des 6 et 7 février, spécialement aux personnes qui ont accepté de nous faire un exposé, tout particulièrement aussi aux amis étrangers qui ont voyagé pour se joindre à nous, et enfin Messieurs le Président et le Directeur Général de l'ORSTOM qui ont marqué leur intérêt pour notre programme par leur présence et par leur contribution orale. Je rappelle aussi que c'est le Ministère de l'Industrie et de la Recherche qui a hébergé notre Forum, ce qui est aussi une marque d'intérêt.

Deux jours d'exposés et de discussions laissent généralement une impression d'hétérogénéité, sinon de confusion. Je pense cependant que nos débats ont été clairs et enrichissants, et que nous en aurons vraiment conscience après un peu de recul et de réflexion.

Pour bien comprendre cela, il faut se reporter à notre point de départ d'il y a six mois. Nous avons décidé alors d'entreprendre une recherche sur les pratiques et politiques scientifiques. Cette décision partait d'une idée très générale et ne reposait sur aucune expérience pratique de la sociologie de la science. Ce manque d'expérience était total à l'ORSTOM, et je crois pouvoir ajouter qu'il n'y a pas encore eu en France beaucoup de travaux en la matière.

La période préparatoire puis le Forum lui-même nous auront permis de bien cerner les questions qui se posent à nous. Ce Forum aura été une opération de mise en place, d'une part en inventoriant les problématiques possibles, d'autre part en tissant autour de nous un réseau de collaborations et d'échanges.

Je crois l'opération réussie.

Il faut dire aussi qu'il n'entre pas dans nos intentions de travailler dans l'isolement et encore moins dans le secret. Faire de la recherche sur la recherche, c'est bien, à condition que cela se pratique au grand jour.

C'est pourquoi notre équipe a voulu tenir ce Forum, et c'est pourquoi aussi elle a bien l'intention de recommencer, et d'organiser d'autres rencontres comme celle-ci dans l'avenir.

LISTE DES PARTICIPANTS

ALEXANDRE Daniel, Département B, ORSTOM, 24 rue Bayard
75008 PARIS

AMADO Pierre, CNRS, Programme ASVIN, 77330 OZOIR-la-FERRIERE

ANTHEAUME Benoît, Département H, ORSTOM, 24 rue Bayard
75008 PARIS

ARVANITIS Rigas, Département H, ORSTOM, 24 rue Bayard
75008 PARIS

BARE Jean-François, Département H, ORSTOM, 24 rue Bayard
75008 PARIS

BAUTIER Roger, Université GRENOBLE III

BOUTIN Laurent, CEDOCAR, 2 rue Lucien Bossoutrot 75015
PARIS

BRUHAT Thierry, Université PARIS IX

CANTRELLE Pierre, Département G, ORSTOM, 24 rue Bayard
75008 PARIS

CAUDRON Michel, Département RCD, Ministère de l'Industrie et
de la Recherche, 1 rue Descartes 75005 PARIS

CHATELIN Yvon, Département H, ORSTOM, 70-74, Route d'Aulnay
93140 BONDY

CORET André, Université Louis Pasteur, 67070 STRASBOURG

COUTY Philippe, Département H, ORSTOM. IIAP, 2 Avenue de
l'Observatoire 75006 PARIS

DELHAYE Catherine, Etudiante, Thèse 3ème cycle

DEVALIERE François, BLACT, Bureau de Liaison des Agents de la
Coopération Technique, 19 rue Barbet de Jouy, 75007 PARIS

DEVILLERS Pierre, Secrétaire Général de l'ORSTOM, 24 rue Bayard
75008 PARIS

DOZON Jean-Pierre, Département G, ORSTOM, 24 rue Bayard
75008 PARIS

DURAND Marie-Hélène, Département , ORSTOM, 24 rue Bayard
75008 PARIS

EMPHOUX Jean-Pierre, Département H, ORSTOM, 24 rue Bayard 75008 PARIS

FERRY Benoît, Département G, ORSTOM, 24 rue Bayard 75008 PARIS

FRONTIER-ABOU Danièle, Département G, ORSTOM, 24 rue Bayard 75008 PARIS

GABLOT Ginette, MIDIST, Mission Interministérielle pour la Documentation et l'Information Scientifique et Technique, 9 rue G. Pitard 75015 PARIS

GAILLARD Jacques, FIS, Fondation Internationale pour la Science, STOCKHOLM

GASTELLU Jean-Marc, Département E, ORSTOM, 24 rue Bayard 75008 PARIS

HOURS Bernard, Département G, ORSTOM, 24 rue Bayard 75008 PARIS

LAMOTTE Maxime, Laboratoire de Zoologie, Ecole Normale Supérieure, 46 rue d'Ulm 75005 PARIS

LANTERI Jean-François, BLACT, Bureau de Liaison des Agents de la Coopération Technique, 19 rue Barbet de Jouy 75007 PARIS

LATOUR Bruno, Centre de Sociologie de l'Innovation, Ecole des Mines, 62, Bd Saint-Michel 75006 PARIS

LAVAU Pierre, Président du Conseil d'Administration de l'ORSTOM et Président du Conseil Permanent de la Recherche en Coopération, 24 rue Bayard 75008 PARIS

LEBARON Martine, MIDIST, Mission Interministérielle pour la Documentation et l'Information Scientifique, et Technique, 9 rue G. Pitard 75015 PARIS

LE COADIC Yves, DBMIST, Direction des Bibliothèques des Musées et de l'Information Scientifique et Technique, 3-5 Bd Pasteur 75015 PARIS

LEFEBVRE Hugues, Sciences Economiques, CEDCEC, 13290 LES MILLES

LEGAY Jean-Marie, Université LYON I, 43 Bd du 11 Novembre 69622 VILLEURBANNE

LEIMDORFER François, I.E.D.E.S., 58 Bd Arago 75013 PARIS

LEMONNIER D., INSERM, 170 Bd Ney 75018 PARIS

LEVY Marc, GRET, Groupe de Recherches et d'Echanges Technologiques, 34 rue Dumont d'Urville 75016 PARIS

LOMBARD Jacques, Département H, ORSTOM, 24 rue Bayard 75008 PARIS

MARTINET François, Direction de l'Information et de la Valorisation, ORSTOM, 24 rue Bayard 75008 PARIS

MARTY Claude, INSA, Institut National des Sciences Appliquées,
20 avenue Einstein 69621 VILLEURBANNE

MEILLASSOUX Claude, CNRS, Anthropologie

MERON Monique, INSEE, 18 rue A. Pinard 75014 PARIS

MULLON Christian, Département H, ORSTOM, IIAP, 2 Av. de
l'Observatoire 75006 PARIS

NINIO Jacques, Institut Jacques Monod, 2 Place Jussieu 75005
PARIS

OLF-NATHAN Josiane, GERSULP, Groupe d'Etudes et de Recher-
ches sur la Science, 4 rue Blaise Pascal 67070 STRASBOURG

PAGES Brigitte, Département RCD, Ministère de l'Industrie et de
la Recherche, 1 rue Descartes 75005 PARIS

PAOLI Clément, CEDOCAR, 2 rue Lucien Bossoutrot 75015 PARIS

PELTRE Pierre, Département B, ORSTOM, 24 rue Bayard 75008
PARIS

PILLOT Didier, GRET, Groupe de Recherches et d'Echanges
Technologiques, 34 rue Dumont d'Urville 75016 PARIS

PONTIE Guy, Département E, ORSTOM, 24 rue Bayard 75008
PARIS

PORGES Laurence, Département H, ORSTOM, 70-74 Route d'Aul-
nay 93140 BONDY

PRATS Yves, IIAP, Institut International d'Administration Publi-
que, 2 Av. de l'Observatoire 75006 PARIS

RICHARD Jacques, Département H, ORSTOM, 24 rue Bayard
75008 PARIS

RIOU Gérard, CEGET, Centre d'Etudes de Géographie Tropicale
33405 TALENCE

ROBINEAU Claude, Département H, ORSTOM, 24 rue Bayard
75008 PARIS

ROUILLE D'ORFEUIL Henri, GRET, Groupe de Recherches et
d'Echanges Technologiques, 34 rue Dumont d'Urville 75016 PARIS

RUELLAN Alain, Directeur Général de l'ORSTOM 24 rue Bayard
75008 PARIS

SCHAEFER Roger, CNRS, Laboratoire d'Ecologie, 95045 ORSAY

SCHLEMMER Bernard, Département H, ORSTOM, 24 rue Bayard
75008 PARIS

SCHWARTZ André, Direction de l'Information et de la Valorisation,
ORSTOM, 24 rue Bayard 75008 PARIS

F. de SOUSA, Departamento de Difusao Ivan Sergiode Tecnologia,
EMBRAPA, 70312 BRÁSILIA

de TRICORNOT Hervé, Département RCD, Ministère de l'Industrie
et de la Recherche, 1 rue Descartes 75005 PARIS

TRUPIER Pierre, Centre de Sociologie du Travail, Université PARIS VII

TURENNE Jean-François, Département RCD, Ministère de l'Industrie et de la Recherche, 1 rue Descartes 75005 PARIS

TURNER William, CNRS, Centre de Documentation Scientifique et Technique 26 rue Boyer 75020 PARIS

VERDEAUX François, Département C, ORSTOM, 24 rue Bayard 75008 PARIS

WAAST Roland, Chef du Département H, ORSTOM, 24 rue Bayard 75008 PARIS

Textes de

Rigas ARVANITIS
Lawrence BUSCH
Marc CHAPDELAINÉ
Yvon CHATELIN
Philippe COUTY
Ginette GABLOT
Jacques GAILLARD
Bruno LATOUR
Pierre LAVAU
Jean-Marie LEGAY
Claude MARTY
Didier PILLOT
Laurence PORGES
Gérard RIOU
Alain RUELLAN
Ivan Sergio de SOUSA
Pierre TRIPIER
William TURNER
Roland WAAST

Département
« Conditions d'un Développement
Indépendant »