

Bulletin de liaison N° 4

Département H

« Conditions d'un développement indépendant »

**PRATIQUES
ET POLITIQUES
SCIENTIFIQUES**

II

JUIN 1986

CFSTOM

Département H

**PRATIQUES
ET POLITIQUES
SCIENTIFIQUES**

II

CRSTOM

SOMMAIRE

	Pages
PRESENTATION	1
CHATELIN Y. L'Histoire et le monde contemporain	3
GAILLARD J. L'aide étrangère et le financement de la R.D. dans les P.E.D.	7
GOUDINEAU Y. Note sur une enquête concernant les carrières des chercheurs français travaillant sur/dans le Tiers-Monde	24
LATOUB B. Vers une politique scientifique	40
CHATELIN Y. Les politiques scientifiques et la bibliométrie	60
GOUDINEAU Y. ARVANITIS R. GAILLARD J. Stratégies de développement et communautés scientifiques nationales. Positions, et projets d'enquêtes	68
ARVANITIS R. Les études sur la science et la technologie en Amérique Latine	79
RAJ K. Science et technologie en Asie : a/ Aperçu sur la sociologie des Sciences en Inde	90 91
GOUDINEAU Y. b/ De la production des communautés scientifiques en Asie du Sud-Est	98
GAILLARD J. Quelques réflexions sur la réception et la pénétration de la science occidentale dans les sociétés non-occidentales, avec une référence particulière aux Pays en voie de développement	106
POLANCO X. Pour une sociologie de la connaissance scientifique et technologique dans le contexte des Pays en voie de développement	119
LA VIE DE L'EQUIPE EN BREF	129

PRESENTATION

Le premier bulletin "Pratiques et politiques scientifiques" scellait l'acte de naissance de notre équipe. Il tentait de définir les contours d'un domaine de recherche qui était nouveau et original à l'intérieur de l'ORSTOM et proposait, par ailleurs, des orientations thématiques et une démarche à suivre.

Depuis, l'équipe s'est mise effectivement en chemin, au sens figuré et au sens propre ...

Ce nouveau bulletin, plus de deux années après, ne prétend pas présenter un bilan, ce qui serait prématuré, non plus s'interroger sur ce qui demeure du programme initial. La composition de l'équipe a évolué ; ses intérêts aussi. On pourrait dire qu'elle a mûri en prenant conscience des difficultés théoriques et pratiques liées à notre thème. Elle connaît aujourd'hui une sorte de tournant puisque 1986 voit l'affectation hors métropole de la majorité de ses membres, et aussi le début de travaux sur le terrain.

Il nous a semblé que cela marquait une étape dans l'existence de l'équipe, et que ce pourrait être l'occasion de présenter, d'une part, certains aspects de la réflexion critique engagée, d'autre part, les premiers travaux d'approche des "terrains" choisis (Amérique Latine et Asie du Sud et du Sud-Est). C'est selon cette double perspective qu'il convient de lire les articles ci-après, à première vue un peu hétérogènes.

Il était également opportun de souligner, à ce stade de notre réflexion, en quoi certaines de nos préoccupations rejoignent celles d'autres équipes du Département : recours à l'histoire pour comprendre l'articulation entre science et développement ; critique de certains usages abusifs de données quantitatives ; réflexion autour des notions de dépendance et d'autonomie dans le cas des communautés scientifiques ; intérêt méthodologique et conceptuel pour des notions comme celles de "réseaux", de "négociation", de "traduction", etc ...

A la jonction de la sociologie de la science et de la

sociologie du développement, notre équipe doit essayer de développer une démarche critique qui lui soit propre. Tout en souhaitant le concours de ces deux "disciplines" et en restant attentif à leur progrès, elle sait que, sorti du fatras des discours bien intentionnés, peu de travaux ont été faits sur le thème "science et développement" sur lesquels elle puisse s'appuyer vraiment. Dans ce contexte la rencontre d'autres chercheurs se situant dans une problématique proche est d'autant plus précieuse ; c'est pourquoi aux articles des membres de l'équipe, nous avons ajouté des contributions de Kapil Raj, engagé dans une sociologie historique de la science en Inde, de Xavier Polanco et de Bruno Latour (Ecole des Mines).

L'HISTOIRE ET LE MONDE CONTEMPORAIN

Yvon CHATELIN

Pourquoi s'intéresser à l'Histoire, quand il s'agit pour nous de travailler sur des Pratiques et des Politiques Scientifiques devant servir au développement du Tiers-Monde ? Il faut d'abord relativiser le travail entrepris : il est seulement question de donner une dimension historique à des recherches dont l'essentiel se situe bien dans le monde contemporain. Un certain recours à l'Histoire est nécessaire, pour de multiples raisons : j'en proposerai trois, d'ordre très général, en guise d'introduction aux problèmes particuliers dont j'ai à parler. La première est qu'il n'y aurait probablement pas de "Sociologie de la science" s'il n'y avait une "Histoire de la science". La plupart des travaux qui ont fondé "la recherche sur la recherche" ont pris leur départ sur des cas historiques. Actuellement encore, beaucoup de concepts ou de théories en usage reposent sur l'étude de Darwin, Mendel ou Pasteur, plus que sur l'étude de nos contemporains. Ma deuxième raison est que les chercheurs des sciences "dures" ou des sciences de la nature ont peu de complaisance pour une prétendue sociologie qui voudrait s'occuper d'eux. Par contre, ils vont souvent spontanément eux-mêmes chercher dans le passé de leurs disciplines l'explication de certains problèmes. En fait, l'Histoire constitue **un point de passage obligé** pour tout discours sur la science, que ce discours soit sociologique, épistémologique, ou philosophique. Ma troisième raison procède de l'évidence. Les connaissances scientifiques acquises ou en cours de constitution sur les milieux tropicaux et les sociétés en développement ont elles aussi leur passé. D'une manière ou d'une autre, il faut bien recourir à l'Histoire, si l'on veut essayer de comprendre (et de faire comprendre) quelque chose au monde contemporain.

Ceci étant dit, je dois préciser que je travaille, en Histoire, le même domaine qu'en bibliométrie : celui de **l'étude des sols, des paysages, de l'agriculture des pays chauds**. Dans le cadre d'un Bulletin de liaison, il ne peut être question de récapituler les époques, les auteurs étudiés. De façon très libre, je présenterai deux thèmes, définis plus par leur signification dans le monde contemporain que

par leur contenu d'histoire véritable. Que l'on m'excuse de ces simplifications.

1°/ L'histoire peut-elle recommencer ?

C'est le sous-titre d'un texte qui va paraître dans le premier numéro 1986 de la *Revue Tiers-Monde**. Je ne vais donc pas répéter ce qui y est écrit, mais simplement le commenter. **L'Histoire peut-elle recommencer ?** C'est une question que l'on peut se poser, si l'on prend comme point de départ de la réflexion les pays européens, du 17^e au 19^e siècle, qui ont réussi à lier développement scientifique et développement tout court. Sans assimiler de façon simpliste un cas à l'autre, on peut ajouter que les P.E.D. gagneraient à réfléchir sur ceci : ce qui s'est produit dans le passé européen peut-il se répéter (*mutatis mutandis*) pour le Tiers-Monde d'aujourd'hui ? Si l'on prend cette fois comme point de départ la vision d'un sous-développement actuel qui malheureusement semble se pérenniser, la question serait plutôt : **L'Histoire peut-elle ne pas continuer ?** C'est ce type d'interrogation que posent certains auteurs, lorsqu'ils cherchent (c'est un exemple) dans le passé culturel d'un pays comme l'Inde les raisons du manque d'efficacité de ce pays dans la recherche et la liaison recherche-développement. En réalité les deux questions se ressemblent, et se complètent.

Personnellement, j'ai pensé qu'il fallait **reprendre une réflexion historique générale** lorsque je me suis rendu compte de l'insuffisance (sinon de l'indigence) de ce que j'ai appelé "les discours officiels" sur la science (Actes du Forum des 6 et 7 Février 1984). Des masses énormes de documents répètent les mêmes vérités, les mêmes banalités : il faut développer la recherche, la valoriser, assurer les transferts, etc. Pire encore : on proclame qu'il faut inventer une recherche "complètement neuve", que les chercheurs doivent trouver de nouvelles voies de développement ! Mais comment donc ! Et en combien de temps, S.V.P. ? Tout de suite sans doute ! Soyons sérieux : ce n'est pas la réflexion historique elle non plus qui va répondre à tout cela. Elle peut **soutenir d'autres démarches**, montrant ce qu'a été, dans la réalité du passé, le long processus qui a lié la science et le développement.

En définitive, la réflexion historique a pour rôle de **nourrir le débat d'idées**. Ce débat d'idées reste essentiel, même s'il semble parfois assez vain. Oui, on doit essayer d'imaginer une nouvelle re-

* "Tiers-Monde", t. XXVII, n° 105, p; 5-24.

cherche scientifique. Oui, il faut réfléchir à un nouveau mode de développement. Oui, on a le droit d'essayer de définir ce que vont être "les scientifiques de la troisième génération" : c'est ce que j'ai voulu faire dans le texte remis à la Revue Tiers-Monde.

2°/ Incertitudes de la science

Il faut bien comprendre que l'édification d'une discipline scientifique, d'une recherche nouvelle, est remplie d'**incertitudes** et d'**aléas**. On a écrit quantité de volumes sur la difficile instauration du newtonianisme, du darwinisme, ou du mendélisme. Les épisodes les plus prestigieux de l'histoire de la science ne sont pas les seuls concernés. Bien qu'on en parle évidemment moins, le problème est le même dans l'étude des sols et des paysages tropicaux. Une fois de plus, c'est l'Histoire qui met le plus clairement en évidence des phénomènes qui se produisent quotidiennement. Elle permet de porter, a posteriori, des jugements de valeur, tandis que la réalité actuelle paraît beaucoup plus confuse.

La science des sols tropicaux recèle des exemples tout à fait caractéristiques. Ainsi, à la même époque (dans les années de passage du 18^e au 19^e siècle) deux grands naturalistes européens parcouraient l'un l'Amérique latine, l'autre le continent indien. Le premier a réalisé sur les sols des observations exceptionnelles pour l'époque : cette partie de son travail est restée inaperçue, et lui-même n'en a pas vraiment compris la portée. Pourtant, il s'agissait d'un scientifique de très grand renom. Le second ne s'intéressait aux sols que de façon occasionnelle : il a observé des formations curieuses, qu'il a appelées "latérite". Des foules de naturalistes puis de pédologues se sont engouffrés dans cette voie, et ont poursuivi l'étude de la fameuse latérite. Quelques années plus tard, un troisième scientifique européen qui ne mit jamais les pieds sous les tropiques fit l'analyse chimique et minéralogique de quelques échantillons qu'il avait reçus. C'est de là qu'est partie la géochimie tropicale, domaine qui constitue encore de nos jours la partie la plus pratiquée de l'étude des sols tropicaux (par les chercheurs de l'Orstom tout au moins). Réussites et échecs obéissent à des lois difficilement prévisibles...

Changeons de thème, et d'échelle d'observation. Je veux faire une rapide référence au travail de Yves BOULVERT sur la découverte scientifique du Centrafrique (1880-1914). Que décrit

l'auteur, en dehors des rivalités et des conquêtes coloniales ? Je le laisse parler : "L'histoire de l'investigation géographique et scientifique d'un pays comme le Centrafrique apparaît comme un processus éminemment sociologique. On serait tenté d'aller jusqu'à dire que ce processus de découverte se présente parfois comme une lutte du social contre l'individuel, en ce sens qu'il donne l'impression que l'on s'est **acharné à masquer ou à oublier collectivement ce que l'on découvrait individuellement.**" La continuité scientifique se heurte au "jeu des mythes, des oublis, des refus".

Ainsi, voit-on toutes les **incertitudes du développement scientifique**. Dominations épistémologiques (Actes du Forum des 6 et 7 Février 1984) et conflits d'influence entre individus forment la trame du paysage. Le passé laisse ses traces : si l'on fait comparativement moins d'études microbiologiques dans les P.E.D. francophones que dans les P.E.D. anglophones (cf études bibliométriques) c'est pour des raisons historiques. Et le présent est peut-être encore plus lourd de conflits que le passé.

Alors, **promouvoir un développement scientifique autocentré** dans les P.E.D. ? Un minimum de lucidité sur la question me semble tout à fait recommandable ...

QUELQUES REFLEXIONS SUR L'AIDE ETRANGERE ET LE FINANCEMENT DE LA RECHERCHE DANS LES PAYS EN DEVELOPPEMENT

Jacques GAILLARD

La conférence internationale de Lagos (1964) avait dans le cadre d'un plan d'action appelé "Plan Lagos" proposé une série de recommandations visant à la croissance et à l'autonomie scientifique des pays en développement (P.E.D.). Parmi celles-ci nous retiendrons les deux principales :

- Toutes les nations africaines doivent consacrer immédiatement 0,5 % de leur P.N.B. à la recherche et au développement (R-D.) pour parvenir à 1 % en 1980 ;

- Chaque nation doit également se fixer comme objectif pour 1980 une proportion de 200 scientifiques par million d'habitants.

Si dans beaucoup de cas le second objectif a été atteint voire même dépassé, il n'en est pas de même pour le premier. De plus, si l'on peut observer une nette augmentation des budgets de R-D. dans la plupart des P.E.D. au cours des années 1970, l'aide extérieure est devenue en proportion de plus en plus importante au cours de la même période pour atteindre dans certains cas 70 % ou plus du budget national comme au Sénégal. De même, le second objectif n'a pu être atteint dans de trop nombreux cas, particulièrement en Afrique, qu'au prix de la présence d'une proportion de chercheurs expatriés anormalement élevée et pouvant atteindre 70 % ou plus de la communauté nationale comme en Côte d'Ivoire.

Les conséquences d'une telle dépendance et de la croissance incontrôlée de l'aide extérieure sont nombreuses et au moment où les donateurs multiplient les rencontres pour essayer de coordonner leurs actions et mettre sur pied des systèmes d'échange d'informations, les pays "bénéficiaires" devraient se concerter pour comparer les avantages et inconvénients respectifs des différents types d'aides qui leur sont proposées.

LA PRISE DE CONSCIENCE DES ANNEES 1970

La dernière décennie a été marquée par des changements importants et on peut constater au début des années 1970 des efforts systématiques entrepris tant au plan national qu'international pour promouvoir et soutenir les activités de R-D. dans les P.E.D. Ces efforts se sont concrétisés par l'émergence de nouvelles organisations, l'augmentation du nombre de donateurs et de leurs contributions financières globales.

Si l'on se fie aux statistiques publiées par l'UNESCO* en 1983 (1) les dépenses en R-D. des P.E.D. étaient estimées en moyenne à 0,30 % de leur P.N.B. en 1970 pour atteindre 0,43 % en 1980.

Dépenses en R - D exprimées en pourcentage du P.N.B.

	1970	1975	1980
Pays développés (a)	2.36	2.25	2.24
Pays en développement (b)	0.30	0.36	0.43
Afrique	0.33	0.35	0.36
Amérique du Nord	2.47	2.13	2.18
Amérique Latine	0.32	0.51	0.53
Etats arabes	0.31	0.23	0.27
Asie	1.02	1.08	1.18
Europe	1.70	1.78	1.79
Océanie	1.10	1.04	1.11
U.R.S.S.	4.04	4.79	4.67

(A) Toutes les nations européennes, URSS, USA, Canada, Japon, Israël, Australie et Nouvelle Zélande.

(b) Toutes les autres nations du monde.

Au cours de la même période, le pourcentage de dépenses en R-D. dans les P.E.D. par rapport aux dépenses mondiales serait passé de 2.3 % à 6 %.

* La liste des sigles des organismes cités dans ce rapport se trouve en page 19.

S'il y a bien donc eu augmentation des dépenses globales consacrées à la R-D dans les P.E.D. on est en même temps bien obligé de constater qu'elle n'a pas profité de façon égale à tous les continents. En effet, si l'Amérique Latine et l'Asie voient leurs dépenses consacrées à la R-D doubler entre 1970 et 1980, l'Afrique ne semble enregistrer que peu d'augmentation. Enfin, une étude plus fine nous permettrait de constater que, en fait quelques nations telles que l'Inde et le Brésil, comptent pour une grande partie des investissements en R-D dans l'ensemble des P.E.D.

UNE CROISSANCE INCONTROLEE ET DESORDONNEE DE L'AIDE EXTERIEURE

Bien que l'on note des signes de ralentissement des aides extérieures depuis le début des années 1980 on estime aujourd'hui (2) que l'ensemble mondial de l'aide extérieure à la recherche consacrée aux P.E.D. dans le domaine des sciences agronomiques se monte à environ un milliard de dollars pour 1971 et 430 millions de dollars pour 1976 (en dollars constants de 1980). Bien qu'une partie de ces montants soit dépensée dans les pays industrialisés la majorité est utilisée sur le territoire des P.E.D. Cette croissance de l'aide extérieure est due à l'émergence de nouvelles organisations et associations de donateurs ainsi qu'à l'augmentation du nombre de donateurs et de leurs contributions financières.

Pour ne citer qu'un exemple, le Groupe Consultatif pour la Recherche Agronomique Internationale (GCRAI) créé en 1971 a vu le nombre de ses donateurs passer de 12 à sa création à plus de 35 aujourd'hui. Parmi ces derniers plusieurs sont des P.E.D. ce qui est un phénomène également nouveau.

On a pu également observer depuis 1975 une résurgence de l'intérêt des organisations multilatérales, particulièrement de la Banque mondiale, au soutien de la R-D dans les P.E.D.

Ainsi, la part des aides financières extérieures a représenté une proportion de plus en plus importante des budgets de recherche

des P.E.D. Pour l'ensemble des P.E.D. on estime (2) que l'aide extérieure représente environ 40 % de l'ensemble des dépenses de R-D dans le domaine de la recherche agricole. Dans certains pays africains elle peut atteindre 70 % ou plus (Mali, Mozambique, Sénégal, Lesotho, Swaziland et Zambie). Là encore on est en présence d'une grande disparité de situations puisque l'aide extérieure dans des pays comme le Cameroun et le Soudan représente moins de 15 % de leur budget national de R-D. Il est vrai que dans certains pays le nombre de donateurs impliqués dans le financement des recherches est tellement grand qu'il est pratiquement impossible de déterminer quelle est la part de la contribution nationale. C'est en tout cas la conclusion d'un récent rapport de l'ISNAR sur la recherche agronomique et zootechnique au Burkina Faso (3). Les auteurs de ce rapport informent entre autres choses que ce petit pays africain reçoit pas moins de 340 missions étrangères chaque année représentant des agences gouvernementales, multilatérales ou internationales.

Pour avoir pratiqué ce métier pendant de nombreuses années, je dois dire qu'il est en fait très rare au cours des différentes missions et visites de PED de ne pas rencontrer des représentants d'autres institutions d'aide voire même de devoir effectuer des visites d'institutions en commun avec eux. Plus les ressources de financement se diversifient, plus le nombre d'interlocuteurs augmente et plus il faut passer de temps à accueillir les représentants des organismes concernés, leur faire visiter les centres de recherche, rédiger les demandes de financement, prévoir la gestion des fonds obtenus en fonction des critères et exigences spécifiques des différents donateurs, rédiger les rapports d'activités partiels et finals, participer aux missions d'évaluation... etc... Les auteurs du rapport de l'ISNAR sur le Burkina Faso concluent à juste titre que "la croissance incontrôlée de l'aide extérieure et le manque de coordination créent de graves problèmes liés en particulier aux capacités d'absorption de cette aide". Les raisons invoquées sont les suivantes :

- la pléthore de missions et de visites individuelles par des programmes d'aide variés et des représentants de petits projets ;
- le manque de centralisation et de coordination des offres ;
- la tendance pour les différentes agences à travailler de fa-

çon indépendante les unes des autres ;

- l'impossibilité d'intégrer les programmes d'assistance dans un cadre national d'administration technique et financière.

Ces remarques pourraient également s'appliquer à de nombreux autres PED et pas seulement africains.

Voyons maintenant à partir d'un exemple concret (le Sénégal) l'importance que peut revêtir l'aide étrangère dans le financement de la recherche pour un PED.

INDEPENDANCE FORMELLE ET DEPENDANCE FINANCIERE

Le budget de la recherche au Sénégal (4) s'est accru grâce à l'apport d'aides extérieures qui se sont également diversifiées au cours des 5-10 dernières années. Ainsi, les aides extérieures étaient évaluées en 1980 (5) à environ 3,3 milliards de francs CFA soit 66 millions de FF. En 1980, la France était encore le partenaire principal, avec une contribution de l'ordre de 1,4 milliard de Francs CFA, non compris les interventions directes de l'ORSTOM et les financements de l'Institut Pasteur. Cette contribution intéresse principalement l'ISRA (plus de 85 % du total), mais concerne aussi les énergies renouvelables, la médecine, les sciences humaines ainsi que des bourses d'assistance technique. Les autres pays contributeurs sont :

- les Etats-Unis, qui interviennent soit directement (projets touchant aux recherches agricoles, socio-économiques, médicales et aux énergies renouvelables), soit par le canal d'organismes divers (OUA/ SAFGRAD/CILSS/FAO) ;

- la Belgique qui participe au financement des recherches sur les cultures maraîchères, en partie à travers un projet FAO, et apporte une assistance technique à l'ISRA ;

- le Canada qui par l'intermédiaire du CRDI finance plusieurs programmes à l'ISRA, des équipements de l'ITA et au CRODT ainsi que du matériel pour l'équipement informatique au MRST ;

- la République Fédérale d'Allemagne qui apporte son appui à

l'ISN, l'ITA, l'ISRA et au MRST. De plus, une convention portant sur quatre ans a été signée pour la construction d'une centrale électrosolaire de 100 KW d'un montant de 2,4 milliards de Francs CFA.

Participent également au financement des recherches le Fonds européen du développement (FED), la Banque mondiale le PNUD, l'AIEA, la FAO, l'UNESCO, l'OMS, l'ADRAO, la FIS etc...

Une analyse rapide du budget de l'Institut sénégalais de recherches agronomiques (I.S.R.A.) pour 1984, soit environ 8 milliards de Francs CFA y compris le salaire du personnel local et expatrié, nous montre que plus de 70 % du budget proviennent de financements extérieurs et de conventions particulières. En fait la part du budget provenant de l'Etat sénégalais représente à peine plus d'un quart du budget et est utilisée pratiquement en totalité pour payer les salaires du personnel sénégalais. La Banque mondiale a commencé en 1980 à financer un programme de structuration de la recherche agricole. Sa contribution à l'ISRA en 1985 représente plus d'un quart du budget total. La position dominante de la Banque mondiale permettra d'imposer à l'ISRA, à tort ou à raison, des changements importants y compris de Directeur Général.

Les principales sources de financement du budget du Centre national de recherches agronomiques de Bambey (CNRA) qui est le plus vieux Centre de recherche du Sénégal, sont les suivantes par ordre d'importance pour l'année 1984 :

. Sénégal	27 %
. France y compris le FAC	20 %
. Banque mondiale	9 %
. I.D.A.	9 %
. Recettes propres	6 %

A cette liste, s'ajoutent onze autres organismes ou pays qui contribuent à moins de 5 % du budget total.

Quand le niveau de financement provenant d'aide extérieure atteint des pourcentages aussi élevés que ceux précédemment évoqués, les risques du retrait d'un ou de plusieurs donateurs peuvent avoir des conséquences considérables. Il est

malheureusement partagé par de nombreux PED. Le rapport du comité des vice-recteurs des universités australiennes paru en 1983, et traitant de la situation de l'Université du Pacifique sud (UPS) dont le campus principal se trouve à Fiji, nous apporte un éclairage complémentaire sur ce problème :

"En plus de son budget propre qui se monte à 10 millions de \$F l'UPS accueille des projets financés par des sources étrangères qui représentent annuellement un complément qui varie de 5 à 10 millions de \$ F. Ces sommes sont variables, difficiles à budgétiser du fait de leur caractère imprédictible et de leur attrait décevant. Parmi celles-ci, certaines n'incluent pas pour des raisons de principes liés au donateur, les coûts essentiels de leur administration (normalement estimés à au moins 15 %) et, par voie de conséquence, les administrateurs de l'UPS sont forcés à des gymnastiques budgétaires qui diminuent d'autant leurs ressources propres. De plus, les donations sont en général liées à des activités spécifiques qui sont perçues par les donateurs comme prioritaires bien qu'elles ne correspondent pas toujours aux besoins les plus urgents de l'UPS. Elles sont également contrôlées de façon très stricte et ne permettent pas une flexibilité d'utilisation et sont, du moins en partie, liées à l'acquisition d'intrants sous forme de personnel ou d'équipement en provenance du pays donateur. Les projets qui sont les plus attractifs aux yeux des donateurs ont tendance à être ceux qui sont les plus facilement identifiables ou visibles, tels qu'un bâtiment important ou un équipement de grande taille sur lesquels on puisse apposer une plaque qui permette d'associer de façon distincte l'objet donné avec l'identité du donateur. Enfin de tels projets comportent toujours le risque potentiel d'être altérés ou modifiés quant à leur taille, objectif ou durée, voire même être interrompus en cours de réalisation par une décision unilatérale d'un donateur, à la suite d'un changement de gouvernement, de politique gouvernementale ou des conditions économiques dans le pays donateur".

L'irrégularité des financements rend difficile la prévision et la programmation et permet difficilement aux chercheurs d'avoir des actions de recherche pluriannuelles. Ces difficultés s'ajoutent aux problèmes de financement internes des PED. Dans un récent article (6) F.S. Idachaba fait quelques observations sur les tendances récentes sur le financement de la recherche agronomique au Nigéria que l'on peut résumer de la façon suivante

- les financements effectivement mis à la disposition des instituts de recherche sont inférieurs de 25 à 50 % des sommes budgétisées.

- les montants versés sont dans la plupart des cas juste suffisants pour couvrir les frais de fonctionnement courants et principalement les frais de personnel. Ainsi, les plus vieux instituts de recherche qui emploient un nombre important de personnes ont tendance à obtenir des allocations budgétaires plus importantes sans que cela reflète pour autant les activités de recherche réellement en cours de réalisation.

Ainsi les rapports annuels des instituts de recherche contiennent souvent de longues listes de projets qui sont reportés d'une année à l'autre, faute de financement.

UNE PRESENCE ETRANGERE ENCORE TROP IMPORTANTE

Bien que depuis le début des années soixante, un nombre toujours plus important de jeunes scientifiques des PED ait bénéficié de bourses pour aller étudier dans les universités et organismes spécialisés des pays industrialisés, la part de l'assistance technique reste très importante dans les PED.

Elle forme une composante essentielle de beaucoup de projets FAO/PNUD, Banque mondiale, ainsi que des politiques d'aides bilatérales de pays comme la France, l'Angleterre et les Etats-Unis d'Amérique.

Dans près de la moitié des pays africains, qui parmi les PED sont aussi ceux qui ont obtenu leur indépendance le plus tard, la part des chercheurs étrangers, représente 40 % ou plus de la communauté scientifique et cette part peut atteindre 70 % ou plus dans des pays comme la Côte d'Ivoire, le Swaziland et le Mozambique.

Les conséquences d'une telle dépendance sont multiples et le risque du départ d'une partie ou de la totalité de ces chercheurs étrangers, quelle qu'en soit la raison, n'en n'est qu'une illustration. L'exemple encore récent du départ du plus grand nombre des cher-

cheurs français de Madagascar est là pour nous le rappeler.

Le récent rapport d'une mission de l'ISNAR (7) nous donne des précisions à ce sujet. Avec la nationalisation de la recherche à Madagascar entre 1972 et 1974 "les centres et stations de recherche ont perdu la plus grande partie d'un personnel scientifique presque exclusivement composé de chercheurs expatriés et ils ont été privés de l'appui financier technique et organisationnel des services métropolitains et des réseaux internationaux des instituts français. La recherche nationale n'a ainsi hérité que d'un dispositif tronqué et coupé de ses bases". Comme nous le rappelle les auteurs de ce rapport, l'ampleur des ressources consacrées à la recherche agricole à Madagascar par l'ORSTOM et le GERDAT était considérable tant en hommes qu'en ressources financières et matérielles et l'effort réel était encore bien supérieur : "le personnel scientifique français se consacrant à des recherches sur l'agriculture malgache était à peu près le double de celui présent sur le terrain".

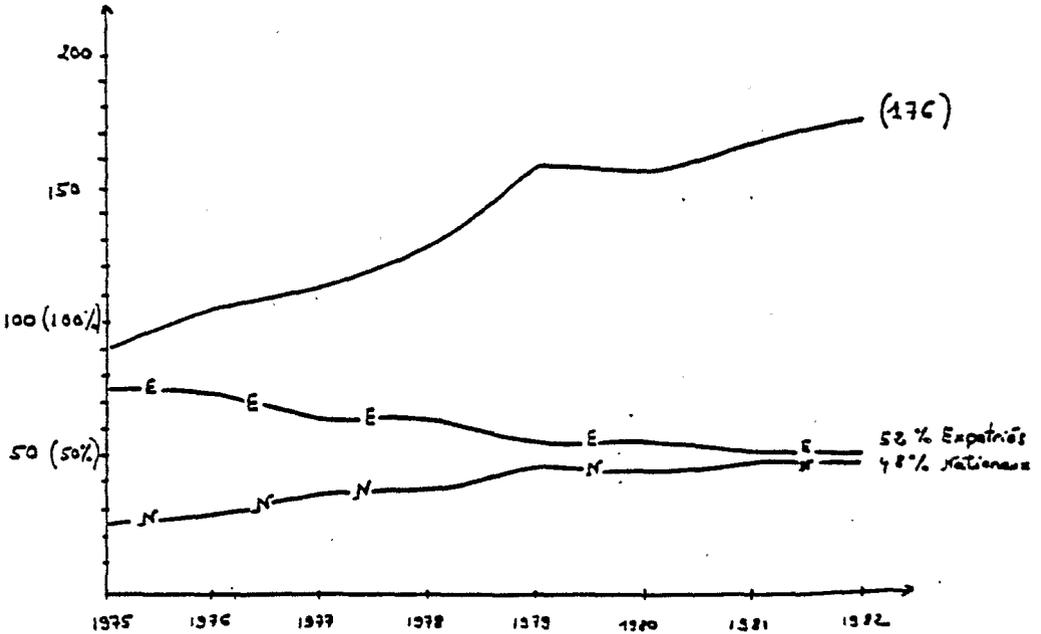
Le départ de la quasi totalité des effectifs de recherche français n'en a été que plus désastreux et les efforts déployés depuis quelques années par le tout jeune ministère de la recherche malgache pour relancer les activités de recherche n'en sont que plus difficiles.

S'il est vrai que la faible participation d'éléments nationaux dans les systèmes de recherche de beaucoup de PED africains peut s'expliquer tant par des raisons nationales que par le comportement passé des instituts étrangers dominants, il faut reconnaître que la formation d'une communauté scientifique autonome est un travail de longue haleine.

Quand on parle du "miracle japonais" on oublie de mentionner que les résultats obtenus aujourd'hui ne sont pas tombés du ciel, mais sont, tout au moins en partie, le fruit d'une politique de formation qui a vu le jour il y a plus d'un siècle dès les premiers temps de l'ère Meiji (1868). Dans une première étape, il a fallu importer des professeurs de science étrangers venant d'EUROPE et des Etats-Unis et envoyer de jeunes étudiants japonais vers des universités étrangères pour y poursuivre une formation poussée. Les méthodes n'ont guère changé.

A titre d'illustration, si l'on étudie la population des chercheurs d'un pays africain comme le Sénégal (4) on peut observer qu'elle s'est progressivement sénégalisée depuis l'indépendance. Le taux d'africanisation des enseignants/chercheurs de l'Université de Dakar est ainsi passé de 47 % en 1970 à 67 % en 1982. A l'Institut Sénégalais de recherche agronomique (ISRA), il est passé comme nous le montre le graphique ci-dessous de 25 % en 1975 (première année de fonctionnement de l'ISRA) à 48 % en 1982.

Fig. 1 - Evaluation du nombre et du taux de nationalisation des chercheurs de l'ISRA



Source : Statistiques rassemblées par le Secrétariat d'Etat à la recherche scientifique au Sénégal, 1983.

Il n'en reste pas moins que le nombre de chercheurs ou d'enseignants/chercheurs expatriés est encore très important et peut être évalué à environ 300. Une grande majorité de ces expatriés sont de nationalité française et occupent des fonctions importantes au sein de la communauté scientifique sénégalaise.

L'INFLUENCE DE L'AIDE ETRANGERE SUR LE CHOIX DES CARRIERES ET DES PROGRAMMES

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.

Pour obtenir une bourse en vue d'une formation supérieure à l'étranger les étudiants des PED doivent conformer leurs intérêts avec les priorités définies dans ce domaine par tel pays ou telle institution de formation étrangère. Ce qui entraîne inévitablement des déséquilibres qui sont difficiles à corriger à posteriori.

De la même façon le choix des programmes est largement influencé par les thèmes proposés et considérés comme prioritaires par les institutions d'aide étrangères. 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 pour les pays en question. 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.

L'exemple récent du haricot ailé (*Psophocarpus tetragonolobus*), cette légumineuse tropicale dont la teneur en protéine des graines est élevée et qui présente également l'avantage d'être entièrement comestible (y compris racines, feuilles et tiges), mériterait d'être étudié de plus près. Faisant suite à un rapport produit par une organisation américaine et

largement diffusé dans les PED, dans lequel on faisait l'éloge de cette plante "miracle", l'engouement pour les recherches sur cette plante fut sans précédent dans de nombreux PED indépendamment de leur zone écologique d'appartenance ou des habitudes alimentaires de leur population. Tout le monde voulait soudainement sa collection et son programme de recherche sur le haricot ailé afin de pouvoir le diffuser rapidement et largement auprès des populations rurales. Il est vrai que dans ce domaine de la même façon que les arbres doivent être à "croissance rapide" et que l'azote doit nous tomber gratuitement du ciel les bienfaits potentiels de la science sont trop souvent présentés comme des solutions miracles et ne tiennent pas compte de la dimension socio-économique.

Ainsi les programmes de recherche des PED sont traversés par des modes dont on peut dans de nombreux cas retrouver facilement l'origine dans les thèmes prioritaires proposés par certaines organisations d'aide à la recherche.

LA NECESSITE DE COORDONNER LES EFFORTS EN VUE D'OPTIMISER LES RESSOURCES

Ce n'est que très récemment et probablement en partie dû à la crise économique du milieu des années soixante-dix dont nous ressentons encore les effets, que des initiatives ont été prises par des organisations d'aide à la recherche de pays développés pour se réunir afin de discuter de solutions qui viseraient à coordonner leurs efforts.

Sur l'initiative du CRDI du Canada dans le courant de l'année 1982, un groupe de donateurs incluant également BOSTID (Etats-Unis), GATE (Allemagne), FIS (Fondation internationale pour la science dont le secrétariat est à Stockholm), NUFFIC (Hollande) et SAREC (Suède) ont créé IDRIS (Inter-agency Development Research Information System) qui fonctionne comme une base de données accessible aux membres du groupe, décrivant leurs activités de recherche respectives situées dans, ou concernant, des PED. Cette base de données est centralisée à Ottawa au siège du CRDI. Limité volontairement dans sa phase initiale à un petit nombre d'organisations, IDRIS serait prêt à accueillir de nouveaux membres et à ouvrir l'accessibilité de son système à tous les

intéressés et en particulier aux PED.

Cette initiative, même si elle ne va pas sans problèmes liés à l'identification et à l'harmonisation des activités des donateurs, est louable et il est à souhaiter qu'elle puisse s'élargir et qu'elle associe le plus largement possible les PED. C'est à ce seul prix qu'elle pourra devenir vraiment efficace.

D'autres initiatives similaires ont également vu le jour au sein de la Banque mondiale et du GCRAI.

Les avantages d'une telle coopération entre donateurs sont nombreux et il n'est pas de mon intention d'en faire une énumération exhaustive ici. Un des plus importants, peut-être, réside dans une plus grande transparence et une meilleure connaissance des priorités, critères d'éligibilité et mode de fonctionnement de chacun et de tendre vers une plus grande harmonisation et coopération quand cela est souhaitable entre donateurs.

Car il faut reconnaître que les règles et normes d'attribution d'aide des donateurs sont aujourd'hui encore assez mal connues soit parce qu'elles sont peu ou mal explicitées soit par souci de confidentialité soit encore par manque de publicité. Si cela est vrai pour les donateurs cela l'est peut-être encore plus pour les PED qui auraient intérêt à se rencontrer pour se concerter et élargir leurs vues, perceptions et pratiques sur les avantages et inconvénients respectifs des différents types d'aides qui leur sont proposés et sur les mécanismes qui pourraient être mis en place au niveau national pour optimiser l'obtention d'aides étrangères.

La récente étude effectuée par la cellule sur le financement extérieur de l'Université de Costa Rica mise en place par le vice-recteur des recherches est à ce titre riche d'enseignements (8). Cette cellule a répertorié tous les financements extérieurs au budget de l'Université au cours de la période 1976-1984, dénombrant ainsi pas moins de 72 sources différentes de financement. Une répartition de l'origine de ces ressources montre que la majeure partie d'entre elles (55,37 %) sont d'origine nationale mais que la majeure partie du financement étranger provient des Etats-Unis (27,90 %) et principalement de l'USAID. Les organismes internationaux arrivent en troisième position (5,41 %) suivis de très

près par le Canada (5,14 %). Une analyse de la répartition de ces ressources par domaines scientifiques et départements bénéficiaires nous apprend que ce sont les sciences sociales suivies de près par les sciences agronomiques qui ont bénéficié de cette aide extérieure.

Mais la partie la plus originale de cette étude est celle où les difficultés rencontrées avec chaque type d'aide sont analysées (retards, échecs, manque de concertation, problèmes de transfert de fonds et d'achat de matériel ... etc...) et où un classement des différents organismes d'aide est proposé en fonction de leur utilité et efficacité respectives du point de vue du "receveur". Cette dernière partie est évidemment confidentielle. Notons également que cette même cellule a établi une banque de données sur les différents organismes d'aide à la recherche. Cette approche est particulièrement originale et intéressante et beaucoup de PED devraient s'en inspirer.

LISTE DES SIGLES

- ADRAO : Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique de l'Ouest.
- AIEA : Agence Internationale pour l'Energie Atomique.
- BOSTID : Board on Science and Technology for International Development.
- CILSS : Comité Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse au Sahel.
- CNRA : Centre National de Recherche Agronomique (Sénégal).
- CRDI : Centre de Recherche pour le Développement International.
- CRODT : Centre de Recherches Océanographiques de DAKAR-THIAROYE (Sénégal).
- FAC : Fonds d'Aide à la Coopération.
- FAO : Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation.
- FED : Fonds Européen du Développement.
- FIS : Fondation Internationale pour la Science.
- GATE : German Appropriate Technology Exchange.
- GERDAT : Groupement d'Etudes et de Recherches pour le Développement de l'Agronomie Tropicale.
- GCRAI : Groupe Consultatif pour la Recherche Internationale.
- IDA : International Development Association.

- ISNAR : International Services for National Agricultural Research.
- ISRA : Institut Sénégalais de Recherches Agronomiques.
- ITA : Institut de Technologie Alimentaire.
- IDRIS : Inter-Agency Development Research Information system.
- MRST : Ministère de la Recherche Scientifique et Technique (Sénégal).
- NUFFIC : Netherlands Universities Foundation for International Cooperation.
- ORSTOM : Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération.
- OUA : Organisation pour l'Unité Africaine.
- PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement.
- SAREC : Swedish Agency for Research Cooperation with Developing Countries.
- UNESCO : United Nations Educational Scientific and Cultural Organization.
- UPS : Université du Pacifique Sud.
- USAID : United States Agency for International Development.

REFERENCES

- (1) UNESCO 1983 Statistical Yearbook
- (2) Peter ORAM, Donor Assistance to Agricultural Research : A proposal for Information Exchange, unpublished 1985.
- (3) ISNAR, 1983, La recherche agronomique et zootechnique en HauteVolta. Mars 1983. Rapport d'une mission, Banque mondiale/FAO/ISNAR en Haute-volta.
- (4) GAILLARD J., 1985, Rapport de mission au Sénégal pour la Fondation internationale pour la science (FIS).
- (5) SERT, 1981, Le secrétariat d'Etat à la recherche scientifique : trois années d'activités (1978-1980), Dakar, Sénégal.
- (6) F.S. IDACHABA, Agricultural Research, Policy in Nigeria in Agricultural Research Policy Seminar, April 15-25, Edit. Sy Fred Hoefler, Gal Pray, Vernon W. Ruttan, July 1, 1985.
- (7) ISNAR, 1983, La recherche agricole à Madagascar, Bilan et perspectives du FOFIFA.
- (8) COSTA RICA, 1985, Diagnostico del Financiamiento Externo de la Universidad de Costa Rica, Preperado por la Unidad de Financiamiento Externo, vice-Rectoria de Investigacion.

NOTE SUR UNE ENQUETE CONCERNANT LES CARRIERES DES CHERCHEURS FRANCAIS TRAVAILLANT SUR / DANS LE TIERS MONDE

Yves GOUDINEAU

L'étude présentée ici reprend, avec quelques modifications, le texte d'un rapport d'enquête rédigé pour le compte du Ministère de la Recherche et de la Technologie. Cette enquête, qui finalement m'échut, fut commandée à notre équipe au Printemps 85, et fut menée dans les mois qui suivirent. Quelques données sont donc dépassées, mais peut être pas l'analyse de certains traits de mentalité ; par là, on veut espérer que ce texte peut présenter encore de l'intérêt.

I - CONTEXTE DE L'ENQUETE

I.1 - Analyse de la question posée

Telle qu'elle a été formulée par le M.R.T., la question à l'origine de cette étude est une question par elle-même complexe. Il s'agit, en effet, de tenter de "mieux apprécier les mécanismes d'évaluation et l'évolution des carrières des scientifiques menant des recherches sur (ou avec) les Pays en développement" au sein des organismes spécialisés (c'est-à-dire le CIRAD et l'ORSTOM) ou non (c'est-à-dire le CNRS, l'INRA, l'INSERM : il a été décidé de s'en tenir à ces trois-là, avec un éclairage supplémentaire -à titre de comparaison- du côté de la recherche en Université)- la finalité devant être d'apporter des éléments d'information supplémentaires afin de mieux orienter les politiques d'incitation - à une prise en compte de la dimension "Tiers-Monde" dans les organismes non-spécialisés, d'une part - mais aussi d'incitation à la **mobilité** entre organismes spécialisés et non- spécialisés, voire à la collaboration entre eux (programmes mixtes), d'autre part. Implicitement, avec la volonté de faire éclater le "ghetto tropical", la question posée est aussi celle des risques éventuels qu'un chercheur d'un organisme non-spécialisé courrait à consacrer son travail aux Pays en développement (PED) : ses recherches sont-elles

aussi justement évaluées que celles des autres chercheurs ? Sa carrière peut-elle être aussi brillante, ou bien n'y a-t-il pas des risques supplémentaires de stagnation du seul fait que les pairs sont mal préparés à juger du domaine concerné ?

Plusieurs éléments (ou sous-questions) - au vrai inévitables parce qu'impossibles à dissocier complètement - sous-tendent donc cette interrogation :

- problèmes de **l'évaluation** dans les différents organismes de recherche : y a-t-il ou doit-il y avoir une évaluation spécifique au domaine tropical ?

- problèmes des **carrières** : y a-t-il un "profil-type" de carrière scientifique PED, en quoi se distingue-t-il des autres, est-il caractérisé par un handicap fondamental ?

- problèmes de **mobilité** : y a-t-il une mobilité "Tiers-Monde" (ou PED) - thématique et/ou géographique -, comment l'appréhender ?

- problèmes liés à l'évolution des attitudes face aux PED dans les organismes non-spécialisés, et aux premiers effets des nouvelles dispositions institutionnelles et autres mesures incitatives visant à favoriser la recherche dans ce domaine.

- problèmes des freins à la mobilité ou à la collaboration inter-organismes.

Ainsi présenté, l'objectif de l'enquête apparaît multiple et couvre une étendue très large. Sans doute est-il difficile qu'il en aille autrement : dès lors qu'il s'agit d'élaborer une action sur un "champ" (la recherche consacrée aux PED), on conçoit que l'on soit désireux de mieux cerner les caractéristiques des acteurs qui occupent et définissent ce champ, et que ces caractéristiques fussent être liées entre elles pour prendre sens. Il n'en reste pas moins que la tâche si l'on veut l'accomplir vraiment est énorme et dépasse largement le cadre d'une mission de courte durée. Aussi me suis-je fixé de prime abord comme seule ambition d'apporter - ou de le tenter - un éclairage limité mais significatif à partir de quelques cas ou situations typiques choisis dans les différents organismes.

I.2 - Difficultés rencontrées

En dépit de cette limitation d'ambition par rapport à la question posée, il s'est avéré difficile d'obtenir des résultats pertinents. Deux raisons principales à cela :

a/ On constate une véritable **impréparation des organismes de recherche** pour répondre à de telles préoccupations. Très peu de documents de synthèse sont en possession des différents services : absence de "tableaux de bord" permettant de suivre les carrières des chercheurs et d'effectuer des comparaisons valables entre elles (dans les services "personnel") ; manque de données **statistiques** détaillées sur les missions à l'étranger (durée, nature, fréquence ...) et notamment dans les PED (dans les services "International") ; imprécision sur les thèmes concernant le Tiers-Monde : combien de chercheurs sur tels thèmes, depuis combien d'années, trajectoires "thématiques" de tels chercheurs, etc... (dans les services "programmation"). Au mieux mon passage a-t-il été l'occasion pour certains services d'élaborer quelques documents synthétiques (INRA, CNRS) ou de me promettre de le faire (INSERM, CIRAD). Encore faut-il noter que les informations obtenues concernent d'ordinaire l'année passée (ou les premiers mois de l'année en cours) : sitôt que l'on a la prétention de tracer des évolutions sur plusieurs années, on se heurte à une absence de données remarquable. Chaque question posée nécessiterait en fait de passer un certain temps dans chaque service concerné et d'élaborer avec son aide les informations statistiques désirées - la mise en cohérence de ces informations (notamment celles concernant les carrières) nécessiterait encore un travail délicat étant donnée l'hétérogénéité des situations selon les divers organismes. Les réformes récentes permettent aujourd'hui une unification des statuts de la recherche ; mais quand l'on veut retracer et comparer des carrières, on se heurte inéluctablement à la diversité des histoires, des statuts, des attitudes mais aussi à la disparité des critères d'évaluation d'un organisme à un autre.

b/ La seconde difficulté majeure est de **devoir identifier un "chercheur PED"**. La question posée, dans la formulation de la mission, stipulait qu'il devait s'agir "de scientifiques menant des recherches sur (ou avec) des PED". En fait, il faudrait distinguer les

recherches

- 1 - **sur** les PED
- 2 - **dans** les PED ou
- 3 - **avec** les PED

Un même chercheur peut appartenir aux trois catégories (c'est le cas, par définition, des organismes scientifiques de coopération) ou bien seulement à deux, ou même une seule de ces catégories.

De plus, si l'on considère, par exemple, les chercheurs travaillant dans les PED : sorti des organismes de coopération, il n'est possible de les appréhender qu'à travers le repérage des missions effectuées (éventuellement des détachements). Si l'on s'en tient aux missions longue durée (plus de 6 mois), on constate alors que leur nombre est dérisoire (ex. : 2 à l'INRA depuis 83 ; un chiffre à peu près équivalent à l'INSERM) -exception faite au CNRS de ceux à qui leur discipline donne vocation d'aller sur le "terrain" dans les PED : ethnologues, spécialistes de géographie tropicale... Le gros des missions dans les PED est donc constitué de missions moyennes, courtes, voire très courtes durées. Leurs objectifs sont des plus variés : ce peut être de la recherche pure, de l'assistance technique, de l'expertise, ou simplement la participation à un colloque ... Comment, sur le seul critère d'une mobilité géographique plus ou moins régulière dans les PED, décider de qui est un "chercheur Tiers-Monde" ou qui ne l'est pas ; d'autant que peu parmi ceux qui effectuent ces missions se considéreront d'eux-mêmes comme tels. A peine constituée, la catégorie tend à se défaire !

Même incertitude en ce qui concerne les chercheurs travaillant sur les PED.

Il faudrait pouvoir distinguer lorsque le thème d'une recherche comprend un intérêt pour les PED, la nature de cet intérêt, son importance (est-ce seulement un aspect dans un programme plus large), sa continuité dans le temps (est-ce un intérêt passager ou durable)... Encore une fois, sorti des organismes de coopération où l'étiquette PED est assortie au statut (et des quelques laboratoires spécialisés indiqués ci-dessus : ethnologues, etc...), peu de chercheurs, semble-t-il revendiqueront l'étiquette recherche PED comme définition première de leur projet scientifique. Et, là

encore, l'examen des "programmes" ne permet pas de distinguer vraiment l'importance et la durée des engagements consentis.

Cette évocation, peut être un peu longue, des difficultés rencontrées n'a d'autre but que d'indiquer certains écueils qu'il faut savoir contourner dans la conception d'une méthodologie qui voudrait s'attaquer à la question de la recherche PED. Parce qu'il est difficile -hors organismes spécialisés- d'identifier une population de chercheurs Tiers-Monde cohérente, il est difficile aussi de prétendre isoler ou constituer des échantillons représentatifs de cette population, ou de construire des modèles de carrière valides. A travers les chercheurs que j'ai rencontrés dans les différents organismes, c'est le sentiment d'une diversité extrême d'expériences à l'égard du Tiers-Monde qui ressort : diversité dans les motivations, dans la nature des travaux, dans la place qu'y occupaient les PED, dans le rythme des séjours, dans le jeu des carrières, etc...

Ce que je veux pourtant souligner, au-delà de toutes ces difficultés, c'est que certains traits se recourent et s'affirment. Ce qui est apparu comme une collection de cas particuliers, n'est peut-être tel que du fait de la taille réduite de l'échantillon et de la rapidité de l'enquête : il n'est peut-être pas impossible, j'y reviendrai plus loin, de concevoir une typologie fine qui rendrait compte des différents aspects de la recherche "Tiers-Monde", de leur importance relative, et tenterait une définition des différents acteurs. Cela, de toute évidence, exigerait alors une enquête d'une ampleur tout autre.

1.3 - Interviews

Constatées assez vite, la complexité du problème posé et la diversité de mes interlocuteurs m'ont décidé à ne pas élaborer de questionnaire-type, qui se serait vite révélé inopérant. J'ai donc procédé par entretiens "semi-directifs" : un certain nombre de questions (évaluation ; brimades dans la carrière, motivations personnelles ; opinion à l'égard de la mobilité inter-organismes, etc...) étant systématiquement posées. Dans l'ensemble, cette enquête a été bien reçue et a même fait l'objet d'un intérêt marqué de la part de mes interlocuteurs. Il m'a été possible de rencontrer 14 responsables au sein de cinq des organismes nationaux de recherche : CNRS, INRA, INSERM, ORSTOM, CIRAD (plus un contact avec un

responsable de la recherche au MEN). De façon souvent plus informelle, j'ai pu également discuter avec une quinzaine de chercheurs pris dans différents départements de ces organismes : CNRS (Science de la terre, et Science de l'Homme et de la Société, principalement), INRA (Economistes ; production végétale), INSERM (parasitologie), ORSTOM, CIRAD, plus quelques universitaires.

De façon non surprenante, mais néanmoins significative, j'ai pu remarquer que, en majorité, les chercheurs rencontrés pensaient leur carrière et leur thème de recherche en termes individuels - voire individualistes - et, dans ce sens envisageaient, par exemple, la mobilité comme une stratégie purement personnelle. En revanche, la quasi totalité des responsables rencontrés réfléchissaient en termes de collectivité, et envisageaient d'abord les moyens de mixtion des communautés (laboratoires, équipes mixtes) tandis qu'ils n'insistaient qu'exceptionnellement sur l'intérêt de mobilités individuelles. Cette dualité de perspective n'apparaît que peu dans les résultats que je donne ci-après, qui sont un condensé de l'ensemble, mais mérite d'être signalée et conservée en mémoire.

II - QUELQUES RESULTATS

J'indique ici quelques résultats que je pense pouvoir tirer de l'enquête. Il ne s'agit que d'une première approche du problème posé, et ces résultats sont donc délibérément succincts.

II.1 - Mobilité

La mobilité qui a été envisagée est celle entre organismes spécialisés dans la recherche en coopération et ceux qui ne le sont pas. Les quelques données recueillies font apparaître que, à l'heure actuelle et en dépit parfois de certaines apparences, **les flux sont très faibles**. On peut noter ensuite qu'ils concernent essentiellement un mouvement **vers** (flux d'entrée), ou **entre**, les organismes spécialisés (ORSTOM, CIRAD).

On trouvera ci-dessous quelques informations recueillies auprès de l'ORSTOM et du CIRAD qui font apparaître certains mouvements entre ces organismes et les organismes non - spécialisés ; encore convient-il de préciser qu'il y a souvent **illusion de**

mobilité à travers ces chiffres : par exemple, si l'on considère les 19 postes INRA du CIRAD, la plupart ont été créés pour des chercheurs dont la carrière se déroulera, en grande partie ou même en totalité, au sein du CIRAD ; il en va de même pour plusieurs postes de détachés à l'ORSTOM ou de l'ORSTOM (vers le CIRAD ou vers le CNRS) : les chercheurs qui en bénéficient se sont intégrés à la structure d'accueil et de toute évidence (et de leur aveu même) n'ont pas l'intention de réintégrer leur organisme d'origine.

Les trois tableaux ci-dessous sont strictement indicatifs ; ils ont été constitués à partir de données immédiatement disponibles, lesquelles sont parfois sujettes à caution et portent, selon les organismes, sur des périodes différentes (en général à un an près : j'indique la date entre parenthèses).

1. Mobilité ORSTOM

A - Flux d'entrée vers l'ORSTOM

33 chercheurs (1985) dont :

- . 8 détachés
- . 15 sur postes d'accueil
- . 10 accueillis en expatriation.

La répartition par organismes d'origine est la suivante:

- . 8 CNRS
- . 3 INRA
- . 1 CIRAD
- . 1 IFREMER.

13

(sur les 20 autres chercheurs, 16 viennent du Ministère de l'Education Nationale).

B - Flux de sortie hors ORSTOM

73 chercheurs (Décembre 83) dont :

- 21 mis à disposition (essentiellement Ministères ou organismes internationaux)

- 52 détachés qui se répartissent :

- . 14 au CIRAD
- . 3 au CNRS
- . 2 à l'INRA
- . 2 à l'IFREMER

—
(21)

et . 31 dans divers Ministères ou autres institutions.

2. Mobilité CIRAD

L'essentiel de la mobilité se fait entre le CIRAD et l'INRA ; on constate aussi un nombre important de détachés ORSTOM qui, selon certains intéressés eux-mêmes, hésitent pour des raisons financières à regagner leur institut d'origine. On note :

- . 19 chercheurs sur poste INRA (1985)
- . 14 chercheurs ORSTOM détachés au CIRAD (Déc. 83)
- . 1 chercheur CIRAD détaché à l'ORSTOM (1985).

Il faut remarquer dans les chiffres cités plus haut que les 10 postes d'accueil en expatriation à l'ORSTOM, issus des dispositions nouvelles insufflées par le Programme Mobilisateur "Tier-Monde", correspondent désormais à une véritable mobilité temporaire et non plus à des formes de détachement sans retour. Dans ce dernier cas, en outre, la mobilité inter-organismes (en l'occurrence vers l'ORSTOM) est aussi une mobilité géographique (hors métropole) et souvent correspond à une "ouverture" sur une nouvelle pratique scientifique : expérience des méthodes d'enquête et de recherche en milieu tropical sur un long séjour. Certains chercheurs de l'ORSTOM m'ont exprimé le désir d'une réciprocité : possibilité d'un détachement au CNRS ou à l'INSERM pour une certaine durée ; là encore, il s'agit, plus paradoxalement, d'une mobilité géographique (possibilité de rester en métropole durant 2 ou 3 ans : possibilité qui, selon certains, n'est pas garantie à

l'ORSTOM), mais aussi d'une mobilité "intellectuelle" : être en contact avec un autre milieu scientifique.

Tandis que pour les responsables, ces mobilités doivent rester temporaires et doivent être, en quelque sorte, "planifiées", pour de nombreux chercheurs, principalement les plus jeunes - l'unification des statuts de la recherche devrait permettre aux chercheurs de négocier leur carrière entre les organismes selon leur propre stratégie : sans qu'il doive y avoir, comme dans d'autres secteurs de l'administration (par exemple le corps des administrateurs civils) obligation de mobilité, les plus larges facilités de mobilité devraient être offertes, avec possibilité pour le chercheur de négocier sa réintégration dans l'organisme d'origine ou au contraire de demeurer dans l'organisme d'accueil. Pour ces derniers, il faut donc considérer le "corps" des chercheurs EPST comme étant l'ensemble de référence, et organiser la libre circulation (avec négociations) d'un organisme à l'autre selon les intérêts thématiques.

En dépit des dispositions récentes, je dois indiquer que les résistances ne sont pas levées pour autant, et que cela ressort nettement de mes entretiens. La forte identité de chaque organisme, la césure (souvent faite de rivalités, d'ignorance ou de mépris) entre recherche tropicale et recherche fondamentaliste sont encore vivement ressenties. La crainte du jugement négatif des pairs constitue un obstacle psychologique réel à certaines mobilités : tel chercheur du CNRS me dit hésiter à demander un poste d'expatrié ORSTOM, persuadé que ses collègues de laboratoire vont d'abord penser qu'il fait cela pour des raisons d'argent ; tel autre de l'INSERM m'explique qu'il ferait volontiers un échange de poste pour deux ans avec un chercheur de l'ORSTOM, mais qu'il ne trouve personne parce que, pense-t-il, les chercheurs de l'ORSTOM, - redoutent la confrontation scientifique avec les chercheurs d'un laboratoire INSERM. La DRCI du CNRS, par ailleurs, dit avoir lancé un appel d'offre pour accueillir des chercheurs de l'ORSTOM, mais que son appel est resté sans écho.

D'une façon générale, il y a un contraste assez saisissant entre le discours de plusieurs jeunes chercheurs qui voient dans les facilités de mobilité une liberté essentielle consentie à l'activité de recherche (et même un moyen de communication indispensable

au progrès de la science), et les résistances concrètes à la mobilité. Les différents responsables rencontrés se disent tous, sans exception, favorables à la mobilité et prêts à agir pour débloquer des postes d'accueil (notamment dans les organismes non-spécialisés), mais restent sceptiques sur l'empressement de chercheurs d'autres organismes à les accepter. Les vieilles rivalités ou l'esprit maison sont invoqués : un chercheur de l'INSERM me relate toutes les difficultés rencontrées dans un pays africain pour tenter de collaborer avec une équipe ORSTOM, laquelle l'accusait tacitement de venir piller son matériel, et conclut à l'impossibilité d'un échange scientifique réel entre organismes. Certaines susceptibilités apparaissent : à peine évoqué l'intérêt de poste d'accueil au CNRS ou à l'INSERM pour des chercheurs des organismes de coopération, l'un de ces derniers me dit que ce serait une disposition injurieuse à leur égard : comme si l'on estimait que le milieu scientifique de ces organismes était inférieur, et qu'ils devaient aller se "régénérer" dans les "grands" organismes de recherche ! Certains problèmes matériels interviennent aussi : sacrifice financier évident pour un chercheur de l'ORSTOM expatrié, et, dans tous les cas, pour un ingénieur du CIRAD dans un détachement près d'un organisme non-spécialisé, en métropole.

Si l'on devait indiquer une conclusion, ce serait sans doute la nécessité de sortir les discussions sur la mobilité inter-organismes d'une sorte de confidentialité. Peut-être lancer un débat ouvert sur ce thème au sein des organismes ; faire connaître clairement les mesures incitatives prises ou envisagées, les avantages éventuels ; donner des informations sur les possibilités offertes, et indiquer les formes de négociation ou les démarches à suivre. Il y a actuellement une **absence de publicité** et une sous-information des chercheurs qui caractérise peut-être une résistance profonde des organismes, en dépit de toutes les déclarations de bonne volonté, à organiser vraiment une certaine mobilité entre recherche "tropicale" et recherche "fondamentaliste".

II.2 - Evaluation

Le problème essentiel, déjà évoqué, que l'on rencontre quand on se penche sur le mode d'évaluation des travaux consacrés au Tiers-Monde, est la disparité des critères d'évaluation selon les organismes. Plusieurs études (voir notamment celles du CPE) ont depuis quelques années mis cela en évidence.

Dans le cas des "recherches PED", deux caractéristiques sont à considérer :

- l'absence d'une évaluation spécifique PED, dans les organismes non-spécialisés.

- une certaine confusion dans l'appréciation de l'activité d'un chercheur, entre les recherches accomplies et les services rendus pour la coopération.

Pour ce qui est du premier point, certains responsables m'ont fait part de l'intérêt qu'il y aurait à instituer dans les organismes non-spécialisés, une sorte de "deuxième degré de juridiction", spécifique à la recherche PED -soit, en amont, l'avis d'un comité consultatif PED transmis à la commission scientifique dont relève le chercheur ; soit, en aval, une sorte de possibilité "d'appel" auprès d'une commission spéciale, si un chercheur estime que son travail a été injustement évalué. Une autre solution serait la composition d'une commission PED de même niveau que les commissions scientifiques disciplinaires : il existe ainsi au CNRS trois commissions "spéciales" - (administration, valorisation, information scientifique et technique), pourquoi pas une quatrième ? Si les responsables n'y sont pas formellement opposés, les chercheurs avec qui j'en ai discuté n'étaient, en général, pas convaincus de l'intérêt d'une telle mesure. La présence dans chaque commission scientifique d'un ou deux chercheurs ayant une expérience du contexte de la recherche PED leur semblait une garantie suffisante ; cette garantie devant, d'ailleurs, moins s'appliquer à la défense de tel ou tel individu qu'à celle, plus générale, de l'intérêt des travaux portant sur le Tiers-Monde.

Pour ce qui touche au deuxième point, chacun, au sein des organismes, est conscient de la difficulté qu'il y a à harmoniser les critères d'évaluation, entre des critères de type quantitatif (nombre de publications, renommée de la revue ...) en vigueur à l'INSERM ou au CNRS, l'appréciation des services rendus ou de l'utilité de la recherche (CIRAD ; INRA - l'évaluation n'ayant du reste lieu à l'INRA qu'au moment des "concours" permettant le passage au grade supérieur), et un mode d'évaluation "mixte" essayant de tenir compte à la fois de la production scientifique et de l'intérêt de l'action au service de la coopération (ORSTOM). La possibilité de

mobilité entre organismes de coopération et les autres organismes pose au grand jour ce type de difficulté : comment dans l'appréciation juger à la fois la qualité de la recherche sur les PED, -et son intérêt pour la communauté scientifique nationale-, et l'action scientifique accomplie au service des PED. Si l'on prend, par exemple, le cas d'un chercheur de l'INSERM, celui-ci sera jugé exclusivement sur la qualité et la régularité de sa production scientifique : un détachement à l'ORSTOM, où il participera à des actions de coopération, est un risque potentiel pour sa carrière (risque que soit tenu pour négligeable son travail sur le terrain s'il n'est pas sanctionné par des publications).

Il faut, à ce propos, insister sur l'intérêt évident de la participation de chercheurs d'autres organismes (ou d'universitaires) aux commissions d'évaluation. Bien que cette ouverture soit relativement récente, on peut déjà en apprécier les effets. Par la présence de responsables CNRS, INSERM ou INRA au sein des commissions scientifiques de l'ORSTOM, sont défendues dans l'Institut certaines exigences scientifiques en vigueur dans ces organismes, tandis que les missions propres à l'Institut sont mieux perçues de l'extérieur. Réciproquement, certains responsables de l'ORSTOM, présents dans les commissions scientifiques des organismes non-spécialisés peuvent y défendre et y garantir l'intérêt porté à la recherche sur les PED.

Il résulte des différents entretiens que j'ai pu avoir avec les chercheurs que, à une exception près, **aucun ne s'estimait pénalisé pour avoir, à l'intérieur d'un organisme non-spécialisé, entrepris des recherches consacrées aux PED dès lors qu'il continuait à répondre aux normes scientifiques imposées** ; en revanche, comme je l'ai indiqué, certaines opérations de coopération ne donnant pas lieu à publication scientifique peuvent être non pas sanctionnées, mais ignorées et, donc, perçues comme une perte de temps.

Il apparaît donc que c'est moins le thème PED qui peut être soumis à une dépréciation, que la forme d'activité scientifique qui y correspond. J'ai pu constater en ce sens que, s'il n'y a pas dévalorisation des travaux de chercheurs qui se consacrent à un objet "Tiers-Monde", il y a au sein des organismes non-spécialisés, de nombreux chercheurs pour dévaluer globalement l'intérêt scientifique des travaux des organismes spécialisés, voire pour mettre en cause la compétence de leurs chercheurs. La

méconnaissance ou la non-reconnaissance de critères d'évaluation autres que les siens propres conduisent de toute évidence à ce type d'attitude.

On peut raisonnablement espérer conjurer cette démonétisation relative de certaines recherches au service de la coopération, par la fréquence accrue des rencontres entre responsables scientifiques des divers organismes de recherche, ainsi que par la plus grande mobilité des chercheurs eux-mêmes. Le fait, d'autre part, que désormais l'ORSTOM recrute à un niveau équivalent à celui du CNRS ou de l'INSERM, et selon des procédures similaires, devrait tendre aussi à lever des suspicions trop souvent parfaitement illégitimes.

II.3 - Carrières

Il n'apparaît pas possible, pourvu des informations limitées que j'ai pu recueillir, de tracer un profil type de carrière Tiers-Monde parmi les scientifiques des organismes non-spécialisés ; pour les raisons évoquées au début de cette étude, chaque chercheur interrogé m'a présenté des motivations et une trajectoire qui lui étaient propres.

Dans la mesure où, en général, l'évaluation faite ne pénalise pas **pour le choix de son objet** un chercheur travaillant sur/dans /avec les PED, sa carrière est soumise à des règles institutionnelles "normales" : il progressera par la qualité de ses travaux, par la renommée de son laboratoire, voire par l'influence de son Directeur de recherche.

En revanche, il faut souligner qu'il y a, dans les organismes non-spécialisés, certains freins objectifs, parfois institutionnels, parfois seulement psychologiques, à travailler sur/dans les PED. A moins d'appartenir à une équipe reconnue de haut niveau, ayant inclus un volet PED à son programme, il peut y avoir des risques potentiels pour un chercheur désirant faire une carrière brillante, à décider de consacrer ses travaux aux PED. Les risques sont surtout attachés à la nécessité qui lui serait faite de poursuivre ses travaux dans les PED : il risque d'y disposer d'une

information scientifique moins importante (voire en retard), d'un équipement moins performant, d'être englobé dans un milieu moins stimulant, etc... que s'il était demeuré en métropole (ou en DOM-TOM) dans son équipe d'origine ; ses publications, sa compétence peuvent en pâtir. Ce raisonnement, qui recouvre des risques réels, étant donnés les critères d'appréciation de certains organismes, semble assez fréquent et suffisant pour décourager certaines vocations. La décision de travailler sur/dans les PED est le plus souvent, au sein des organismes non-spécialisés, une décision individuelle que les dispositifs institutionnels n'encouragent guère (hormis certaines équipes ; par exemple à l'INSERM, la parasitologie, les nutritionnistes ...). D'une part, ces organismes continuent à professer leur mission "nationale", et ont tendance à rejeter sur les organismes spécialisés la responsabilité des recherches hors hexagone : l'INRA sur le CIRAD, l'INSERM ou le CNRS sur l'ORSTOM. D'autre part, certaines recherches PED peuvent paraître inopportunes ou suspectes. Tel responsable de l'INRA me dit voir l'organisation scientifique de son Département perturbée par la fréquence des départs en mission PED de ses chercheurs, répondant à des appels d'offre -soit du MRT- soit des PED eux-mêmes : l'aspect financier de telles missions PED lui semble être une motivation très forte, et l'aspect scientifique d'autant plus flou que les résultats de ces missions ne font quasiment jamais l'objet d'une évaluation sérieuse. A l'INRA, un jeune chercheur me dit avoir cherché durant plus d'un an le moyen institutionnel d'effectuer un séjour de 2 ans en Afrique, et n'y étant pas parvenu, s'y est rendu par ses propres moyens grâce à un contrat local.

Ce ne sont donc pas les carrières effectives des chercheurs qui ont pris la décision de travailler sur/dans les PED qui sont pénalisées : une fois admis leur domaine et leur thème de recherche, ils semblent faire l'objet d'une évaluation et d'une progression normales -mais plutôt les carrières potentielles qui sont souvent découragées. Il y a là une forme de paradoxe, qui ressort des entretiens que j'ai pu avoir, et que je livre tel quel. Certains chercheurs se sont plaints aussi du fait qu'il n'y avait pas, dans le système français, de formation ou de préparation spécifiques à des carrières scientifiques "Tiers-Monde", et ont émis le vœu que ce puisse être l'une des missions des organismes de coopération à l'égard des autres organismes : là encore, le thème de la mobilité réapparaît et semble être l'une des solutions mise en avant par les chercheurs désireux de s'expatrier.

Il y a une amorce de politique PED dans les organismes spécialisés sous l'effet des dispositions du Programme Mobilisateur (1) ; celle-ci apparaît parfois (à l'INRA, par exemple) encore hésitante ; mais la fréquence accrue d'un aspect PED, inclus dans les programmes scientifiques des différents départements de ces organismes, favorise incontestablement une meilleure prise en compte des carrières consacrées, pour tout ou pour partie, aux PED. Psychologiquement, ces mesures peuvent aussi créer des conditions plus favorables pour décider de jeunes chercheurs à entreprendre une telle carrière- et c'est peut-être là le point le plus important.

III - CONCLUSION

Les quelques résultats ci-dessus, en dépit de leur aspect forcément sommaire, font ressortir quelques éléments intéressants que je résumerai brièvement : d'une part, il semble y avoir de la part des chercheurs, jeunes en particulier, une demande forte pour que de plus grandes possibilités de mobilité institutionnelle leur soit offertes ; et dans le même temps de nombreux responsables scientifiques se disent conscients de la nécessité de faire collaborer ensemble équipes d'organismes spécialisés en coopération et non-spécialisés. Une plus grande publicité devrait sans doute être donnée à cette volonté politique, ainsi qu'aux premières dispositions prises.

D'autre part, tâchant d'examiner si le fait de consacrer ses travaux aux PED pouvait entraîner un quelconque handicap dans la carrière d'un chercheur, il me semble qu'il n'est pas possible d'affirmer qu'il y a une pénalisation systématique. En revanche, il apparaît que les recherches scientifiques en coopération sont souvent mal appréciées de l'extérieur, et que trop souvent les chercheurs des organismes non-spécialisés voulant entreprendre des recherches sur/dans les PED sont découragés dans leur entreprise.

(1) par "politique PED", je veux dire ici politique de recherche sur/dans les PED, non pas politique de coopération avec les PED. Cette dernière est, en général, déjà bien développée, notamment à travers l'accueil et la formation de très nombreux chercheurs des pays en développement, aussi bien à l'INRA qu'au CNRS ou à l'INSERM.

La conclusion, peut-être principale, que je voudrais aussi tirer de cette courte étude, est la difficulté qu'il y a, hors organismes spécialisés, à cerner le champ des activités scientifiques "Tiers-Monde". Il me semble qu'il y aurait grand intérêt, et ce pourrait être l'une des missions du Programme Mobilisateur, à essayer de mieux définir les acteurs qui occupent ce champ, et à mieux analyser la variété de leur production. On peut concevoir une enquête de type sociologique, d'une certaine ampleur forcément, qui se donnerait pour tâche de bâtir une typologie pouvant rendre compte à la fois des diversités thématiques (études **sur** le Tiers-Monde), des diversités géographiques (études **dans** le Tiers-Monde), et de la diversité des rapports de coopération (**avec** le Tiers-Monde).

C'est à partir d'une connaissance plus précise du "milieu" de la recherche scientifique française sur les PED que l'on pourra ensuite construire de façon rigoureuse certaines enquêtes plus spécifiques à l'intérieur de ce milieu.

VERS UNE POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Bruno LATOUR

La communauté scientifique française vient de vivre, pendant cinq ans, une expérience très riche. Elle a été choyée, son statut a changé, les organismes ont été modifiés, un Ministère central a été chargé de la programmation de presque toute la recherche. Il faut tirer partie sans préjugés de cette expérience, de façon à définir les linéaments d'une politique scientifique encore dans l'enfance. Je présente ici les impressions personnelles d'un observateur de la communauté scientifique française.

Le mythe de la communauté scientifique autonome

La première difficulté pour tirer des leçons de l'expérience récente vient de l'indivision des politiques et des sciences françaises. L'observateur n'a devant les yeux, ni une communauté scientifique autonome, ni une autorité politique centralisée. Comme on le sait la création de chercheurs scientifiques -au sens moderne du mot- commence très tôt en France-; même le métier d'ingénieur est d'abord une fonction de l'Etat avant de devenir, à la fin du 19e siècle, une fonction civile et privée ; la légitimité politique emprunte à l'autorité scientifique la plupart de sa force et l'on peut dire que la figure d'Auguste Comte sert de résumé à une grande partie des élites politico-scientifiques passées par les "grandes écoles". Comme l'a montré Ben-David le développement des sciences en France s'est fait plutôt du côté de l'Etat que de celui de la société civile comme si la notion de "service public" et celle de "science universelle" se trouvaient confondues. L'administration et, plus particulièrement, les grands corps techniques ne peut faire l'objet d'une analyse en terme de savoir distinct du pouvoir. Les chercheurs fonctionnaires sont plutôt comme des magistrats qui diraient le droit de la nature, ce qui les place, comme leurs collègues de la Justice, au-dessus des luttes de partis, indépendants des pressions diverses. Comme les juges les chercheurs sont autonomes de par leur conscience mais entièrement financés par l'Etat (et comme eux ils ont le droit d'être

inamovibles et de n'être soumis à aucune évaluation). Contrairement au contrat Nord-Américain "vous recevez de l'argent du contribuable donc vous devez rendre des comptes", le chercheur français passe un autre contrat : "l'Etat a le devoir moral de financer la recherche, le chercheur s'engage à travailler pour la Science et la Nation mais ne doit des comptes qu'à sa conscience". Les chercheurs et leurs organismes ressemblent beaucoup, avec leur susceptibilités, leurs appels au peuple, leurs innombrables franchises, leur mélange de hiérarchie, d'anarchisme et d'égalitarisme aux Parlements de l'Ancien Régime.

Quelle que soit l'interprétation que l'on donne à l'émergence des communautés scientifiques et techniques en France à aucun moment elles n'apparaissent comme des **professions** au sens anglo-saxon du terme, organisant un marché de l'emploi et de la crédibilité, luttant au nom d'intérêts particuliers, et appelées à choisir entre leur autonomie et les subsides de l'Etat, des particuliers ou de l'industrie. La logique des **postes** et des **positions** est profondément différente de la logique professionnelle et cela depuis trois siècles. Rien de commun de ce point de vue, entre l'histoire tourmentée des professions scientifiques aux Etats-Unis ou des associations savantes en Angleterre, et la symbiose des savants et des élites françaises. Même la notion de "pair" de "jugement par les pairs", est une notion importée. Par conséquent, il est tout à fait impossible de déceler l'influence qu'une volonté politique exercerait de l'extérieur sur une profession jalouse de son autonomie. Comment pourrions-nous distinguer par exemple au sein du Centre National d'Etude des Communications (CNET), la part qui revient au dynamisme propre des recherches, la part qui revient au marché, et celle qui revient à la volonté politique ? Les mêmes hommes, étroitement imbriqués, parlent à la fois de la politique industrielle, des réglementations, de l'état de l'art, des possibilités techniques et des échéances électorales. Comment pourrions-nous voir dans les directives de l'Elysée concernant l'avenir des biotechnologies la marque d'une volonté politique, puisque ces directives sont rédigées -ou du moins soufflées- par un éminent biologiste et marquent donc plutôt les volontés de la discipline ? Pourtant, celui qui s'exprime ainsi à travers la voix de l'homme politique représente-t-il sa discipline, l'Institut dont il est issu, ou une vision profondément humaniste de ce que doit être la politique de son pays ? Impossible à savoir tant l'indivision est totale. Qui pourrait dire que le CEA est inspiré, dirigé, bridé par les "politiques" ? Mais, il serait absurde d'en

conclure pour autant que c'est une volonté scientifique, propre à la profession des atomistes français, qui domine le CEA dans ses débuts. En effet, comme le montre bien Spencer Weart, lesdits scientifiques et ingénieurs ont une multitude d'avis sur l'indépendance nationale, la stratégie militaire, l'état des techniques et la structure de l'atome. A aucun moment on ne retrouve la figure du chercheur de laboratoire établissant une frontière avec un homme politique, frontière dont les déplacements permettraient de mesurer qui des deux tour à tour gagne ou perd.

Le mythe de l'état centralisé

On dira que cette indivision des scientifiques et des politiques a du moins l'avantage de ramener toute la recherche sous l'égide de l'Etat centralisé, bureaucratique, napoléonien. Malheureusement, le mythe de l'Etat centralisé ne tient pas plus que celui de la communauté scientifique autonome. Bien que la quasi-totalité de la R. & D. française soit faite dans le secteur public et nationalisé, il ne faudrait pas en conclure pour autant qu'elle est évaluée, connue, discutée, inspirée par de hauts fonctionnaires et des hommes politiques qui la dirigerait au doigt et à l'oeil. Au contraire, c'est par un formidable **émiettement** qu'il faudrait caractériser la situation. Jusqu'à une date récente aucun des grands organismes chargés de développer la recherche sur de grands objectifs n'étaient en mesure de dire combien il avait de chercheurs, combien ils coûtaient, sur quoi ils travaillaient, depuis combien de temps, avec qui et pour quels résultats. Il est difficile aujourd'hui encore de savoir quelles sont les recherches faites au sein du Ministère de l'Education Nationale. Même à l'intérieur des firmes nationalisées il est très difficile à un directeur de recherche de savoir ce que font "ses" chercheurs. Au sein d'une grande-école, d'un laboratoire du CNRS, il faut descendre au niveau du laboratoire pour commencer à savoir un tout petit peu ce qui se passe et encore, c'est pour s'apercevoir que toutes les informations comptables et toutes les données sur le statut des personnels sont inutilisables. L'idée même d'**évaluer** un effort de recherche est considérée comme absurde, inconsciente ou indécente -ce qui n'est pas faux puisque tous les moyens de faire cette évaluation manquent. Contrairement aux clichés que les historiens américains ne se lassent pas d'appliquer à la France, les organisations **capables de centraliser la recherche sont quasi inexistantes** aussi bien dans les Ministères, que dans les organismes ou dans les régions. Le centralisme (Napoléonien pour

faire bon poids) est un piège placé sous les pas des chercheurs Nord-Américains dans lequel bien peu évitent de tomber. Comment peut-on parler de centralisme si tous les organes centraux sont toujours plus faibles, moins bien informés et moins compétents que les organes "périphériques" ? Comment peut-on parler d'étatisation si chaque chercheur est aussi indépendant dans son poste qu'un petit monarque dans son minuscule empire -inamovible, inévaluable ?

Le Ministère de la Recherche (qui ne date que de 1981 et n'aura peut-être vécu que 5 années) ne dispose d'aucune statistique fiable qui permettrait de mesurer même en gros l'effet des plans, des décisions, des changements de doctrines sur l'évolution des recherches. Les seules informations un peu fiables mais parcellaires parviennent certes aux commissions mais c'est précisément le seul endroit où malgré la vive concurrence des syndicats, le jugement par les pairs parvient momentanément à exister. Les commissions ne font pas pour autant de la politique scientifique, puisqu'elles défendent avant tout leur discipline contre les autres et que leur pouvoir ne s'applique de toutes les façons que pour démarrer, freiner ou accélérer le déroulement d'inéluctables carrières. A aucun moment ne se trouvent donc réunies les conditions d'une politique scientifique; des hommes et des femmes qui ne sont pas eux-mêmes engagés dans les recherches, mais qui ont sous les yeux toutes les informations disponibles sur les programmes, leurs coûts et leurs débouchés, décideraient des priorités et, en fonction de ces priorités orienteraient des moyens, du personnel, des institutions et des locaux dans une direction plutôt que dans une autre. Les choix de ces hommes seraient **publics**, soumis à des débats **contradictaires** et feraient l'objet d'un **arbitrage** par des hommes politiques élus. Enfin, il serait possible de remettre en cause l'ensemble des moyens en hommes et en matériels en fonction des objectifs.

On comprend la difficulté extrême qu'il y a à étudier en France l'aptitude des politiques scientifiques à modifier le cours des recherches : ni les volontés, ni les situations de départ, ni les situations d'arrivée ne sont repérables. On peut dire de l'imbroglio politico-scientifique français qu'il échappe à la fois à la professionnalisation et à l'étatisation. Il n'a aucune caractéristique de la première, mais aucune non plus de la seconde. Il n'est ni autonome ni dirigé ; bien qu'il ne soit pas privé, il n'est pas public pour autant ; bien qu'il échappe à tout contrôle, il ne court pourtant aucun risque ; bien qu'il soit libre comme l'air, il est

malgré tout soumis à un écrasant et tatillon contrôle. Comment étudier quelque chose d'à la fois si anémique et si hétéronome ?

Au-delà de la distinction du politique et du scientifique : les réseaux de traduction.

Puisqu'il est impossible d'appréhender les politiques françaises en se servant de notions comme celles d'Etat ou de profession, de volonté ou d'autonomie, de centralisme ou d'indépendance, il nous faut proposer des termes commodes permettant de voyager à travers la diversité des situations réelles et de démêler l'imbroglie des intérêts et des actions. Nous n'étudierons pas l'effet de volontés sur des trajectoires de recherche mais des traductions qui aggrègent ou non des intérêts.

La vision classique de la politique scientifique suppose que des enjeux soient déterminés par des hommes politiques "élus" ou auto-désignés et que ces enjeux dévient les chercheurs de la trajectoire de recherche qu'ils auraient suivi en l'absence de toute impulsion politique. Cette vision implique une instrumentalisation du travail de recherche, la politique définissant la stratégie et le chercheur mettant en oeuvre la tactique. Elle suppose donc que les chercheurs laissés à eux-même suivent des trajectoires qui ne correspondent à aucune politique (tel est le sens du célèbre "intérieur" des sciences sur lequel s'exercerait ou non les non-moins fameux "facteurs externes"), que ces trajectoires sont repérables, que la volonté politique est indépendante, que la détermination des enjeux est repérable, enfin, que les effets sont visibles par déviation (les chercheurs deviennent plus mobiles, ils changent d'objet de recherche, des applications nouvelles sont proposées). Les sciences seraient un ensemble de moyens que l'on pourrait allouer à des tâches -from top to bottom- ou, inversement, un ensemble de possibles parmi lesquels l'homme politique choisirait -from bottom to top. Bref, la recherche serait pilotable à partir d'une chambre de commande dotée d'un tableau de bord.

Puisque, comme nous venons de l'indiquer, aucune de ces préconditions n'est remplie, il vaut mieux suivre comment un intérêt quelconque se trouve traduit sous une autre forme, qui apparaît à première vue comme son équivalent. Soit par exemple la balance commerciale française cruellement déficitaire en ce qui concerne le bois. Un premier ensemble de gens proposent une

première traduction de cette situation : "aucun remède au déficit de la balance commerciale ne saurait être trouvée sans une amélioration du rendement des forêts françaises, les plus vastes d'Europe". Une deuxième traduction est proposée : "aucune amélioration du rendement des forêts n'est possible sans un potentiel de recherche important". Troisième traduction : "l'effort de recherche doit porter sur le bois comme matériel organique". Quatrième traduction "c'est la rhéologie qui détient la clef de la croissance du bois". Somme -provisoire- de la chaîne des traductions : "étudier le bois c'est résoudre le problème du déficit commercial".

Cette chaîne est-elle scientifique, politique ou économique ? Peu importe ; seul compte le fait qu'elle aggrège ensemble l'intérêt de gens différents dont les uns veulent remédier au déficit commercial, les autres gagner de l'argent avec leurs forêts, d'autres encore avancer la chimie organique ou la rhéologie. Peut-on dire de cette chaîne qu'elle a un contenu technique d'un côté et un contenu social, politique ou économique de l'autre, c'est-à-dire "intérieur" et un "extérieur" ? Non. Disons qu'elle attache ensemble un déficit commercial et des équations de rhéologie, de sorte que travailler sur l'un c'est agir sur l'autre, mais cette fusion peut disparaître à tous moments. Il n'y a là ni "intérieur" ni "extérieur" mais seulement deux extrémités d'une chaîne fragile qui, par définition, doit entretenir la confusion de façon à maintenir en place l'ensemble des intérêts qu'elle traduit. Aussi longtemps que la chaîne se maintient, tenir les équations de la rhéologie c'est tenir le déficit commercial et inversement. Peut-on dire qu'il y a là des gens trompés, manipulés, déviés de leurs trajectoires ? Pas le moins du monde. Il n'y a là que des gens d'accord sur les buts, les priorités et les étapes indispensables : "la France continuera à acheter plus de bois qu'elle n'en vend tant que mon étudiant de 3e cycle n'aura pas résolu telle équation de rhéologie".

Nous pouvons maintenant présenter la caractéristique essentielle de ces chaînes de traduction : elles ont la forme d'un réseau. En effet, cette chaîne n'est pas la seule possible puisque chaque traduction est différente de ce qu'elle traduit. Toute controverse peut briser l'un des éléments de la chaîne, refuser de voir l'équivalence entre deux maillons, faire dériver les énergies vers d'autres versions des mêmes intérêts. Chaque mise en

équivalence élimine donc une multiplicité d'autres alliances qui toutes risquent de s'exprimer ailleurs par une multitude de canaux : "le déficit commercial est dû à une erreur sur la façon dont les douanes opèrent leurs calculs" dit l'un ; pas du tout, dit l'autre " il est dû à l'incurie des petits propriétaires fonciers" ; "en tous cas, dit un troisième, la recherche à faire est du côté des meubles et non du côté du bois ; "la rhéologie n'a aucune pertinence pour faire avancer la filière bois", se plaint un quatrième. Chacune de ces controverses correspond à d'autres lieux, à d'autres personnes, à d'autres canaux, à d'autres porte-paroles. Tenir une chaîne de traductions, c'est la même chose que de tenir un réseau. Le socio-gramme de ce réseau est entièrement superposable au techno-gramme des traductions. Inutile de voir dans cette identité, l'irruption d'une "dimension" politique qui viendrait "s'ajouter" à une dimension technique ou scientifique. Il s'agit tout simplement d'autres chaînes qui se mettent en place, d'autres définitions de la France, d'autres objets de recherche, d'autres pertinences, d'autres priorités, d'autres imbroglios scientifico-politiques contre lesquels il convient de lutter de multiples façons.

Cette façon de voir permet de rappeler qu'il y a **toujours** une politique scientifique. Il y a toujours à tous moments soit dans un laboratoire, soit dans une carrière individuelle, soit dans un centre de recherche, soit dans un Ministère une multitude de décisions portant sur ce qui est crédible ou non, prioritaire ou non, trivial ou non, porteur d'avenir ou non. Lorsqu'on dit d'un programme de recherche qu'il "n'est soumis à aucune volonté politique", cela veut simplement dire que d'autres personnes que le Ministère de la Recherche décident de ses orientations : les collègues Américains, les patrons, le comité Nobel, les concurrents, les collaborateurs. Cela ne veut pas dire que **personne** ne le décide.

Il nous faut maintenant faire un pas de plus. Puisque je refuse tout usage aux termes d'"intérieur" et d'"extérieur", de "politique" et de "science", est-ce que je ne risque pas de rendre tous les réseaux de traduction **indiscernables** ? Pour les discerner, sans pour autant les interrompre par d'artificielles notions, il me suffira de considérer le **nombre**, la **variété** et les **ressources** dont disposent les différents **porte-paroles** qui établissent les équivalences. J'appelle porte-parole tous ceux qui parlent au nom de quelque chose de plus vaste qui lui-même ne parle pas ; aucune différence n'est faite ici entre ceux qui parlent au nom des atomes,

au nom des petits patrons, au nom de l'intérêt national, au nom des ouvriers, au nom de l'armée, au nom des baleines, etc ... Peu importe également que la définition de ce que doit faire la France par exemple en matière de biotechnologie, vienne de l'Élysée, de l'Institut Pasteur, de Rhône-Poulenc ou de Palo-Alto ; en revanche il est très important de savoir **combien** de gens ont défini simultanément la situation de l'industrie française, les possibilités du marché mondial, les programmes ou pistes de recherche prioritaires, les forces et faiblesses des laboratoires français, et enfin le budget et les modes d'intervention de l'État. Est-ce l'affaire de dix personnes, de cent, de mille ou de deux ? Et ces "grands définisseurs" qui parlent au nom de tant de choses à la fois sont-ils tous de la même variété ou sont-ils affrontés à une multiplicité de situations ? Enfin, dans le cas où ils seraient fort divers, disposent-ils des mêmes **ressources** afin de faire tenir ensemble les équivalences qui leur sont chères ? S'ils décident par exemple que l'étude des matériaux est la seule avenue qui leur permettra de transformer à la fois l'industrie et la recherche, ont-ils ou non les moyens de remembrer, de remobiliser les moyens en hommes et en matériels qui s'étaient agrégés jusqu'ici autour de la physique des solides ? Les réseaux auxquels ils s'opposent sont-ils sous la forme **libre** ou sous la forme **liée** ? Sont-ils, pour prendre une métaphore commode, comme des éléments épars d'un jeu de Légo ou comme de grands ensembles solidement attachés ? De la réponse à cette question dépend en grande partie le succès de la nouvelle traduction. Aucune limite ne doit être apportée a priori au nombre de choses et de gens qu'un même porte-parole peut représenter. Au contraire, si les mêmes deux ou trois personnes peuvent parler **à la fois** au nom de la Nation, des sciences, de l'industrie et de la loi, cela simplifie énormément le travail puisque de longues chaînes d'équivalences peuvent s'établir en quelques heures. Il n'existe en ce domaine aucune loi contre le cumul des mandats ! Ce cumul est même, d'après nous, l'une des clefs qui permet de comprendre la situation particulière de la France.

Logique des réseaux et logique des institutions

La difficulté principale vient de ce que la politique scientifique ne suit pas la logique des réseaux mais celle des institutions. Si l'on parle en terme de réseaux il n'y a que trois variables importantes : leur extension, leur hétérogénéité et les ressources des porte-paroles qui définissent les chaînes

d'équivalence. Si l'on parle d'institutions, on utilisera des catégories classiques empruntées au langage juridique et politique. En France les relations entre les deux logiques sont plutôt conflictuelles.

Les premiers éléments les plus frappants du paysage français de la R.D. sont évidemment les **agences d'objectifs** construits autour d'un projet national et qui agrègent à la fois des disciplines techniques, des centres de recherche, des industries -souvent instrumentalisées-, des Ministères techniques ou des services de Ministère et parfois même des corps d'ingénieurs avec leurs écoles d'application. C'est le cas pour l'atome civil et militaire ; pour les télécommunications (DGT, CNET, industrie en remorque, corps des télécom, Ministère des PTT) ; pour l'espace ; pour l'aviation et les fusées à usage militaire. Pour étudier ces grands organismes il est absolument inutile de chercher à distinguer le pouvoir autonome des disciplines scientifiques, celui de l'autorité politique, celui des corps, celui du marché. L'état du marché, des réglementations, de la sécurité, des montages financiers, et des possibilités techniques se trouvent définis simultanément par cet ensemble hybride et très peu nombreux de porte-parole appelé à juste titre **technocratie** puisqu'elle ordonne en effet au nom de la nature des choses aussi bien que des hommes. Cette coïncidence d'un marché, d'une science, d'une administration, d'un système de formation et d'une volonté nationale, sont l'un des traits les plus anciens du système de recherche français, et celui qui permet, depuis les routes et canaux du 18ème siècle, les plus éclatantes réussites techniques. L'influence du pouvoir politique traditionnel (des élus) sur ces filières est quasi nul mais il est en un sens superflu puisque ces organismes parlent aussi bien au nom de l'indépendance nationale, que de l'état des techniques. C'est ainsi que les décisions sur l'armement atomique, le nucléaire civil, le téléphone, les satellites, se sont trouvées lentement **avalisées** par d'autres autorités.

Ensuite, nous trouvons les **organismes** de recherche fondamentale -soit généralistes (comme le CNRS) -soit plus particuliers comme l'INSERM ou le CNEXO. Parler d'organismes à leur propos avant 81 est un abus de langage car on peut dire qu'ils organisent bien peu de choses. Les directions centrales sont sans pouvoir, en tous cas sans information. La seule structure cohérente est celle de l'administration des postes et des budgets mais cette administration ignore volontairement tout des contenus -ce pour quoi on la dit tatillonne. L'anomie s'étend dans ces organismes

beaucoup plus loin encore que dans les agences d'objectifs puisqu'il est souvent difficile à un patron d'influer sur les recherches de ses collaborateurs (du moins après la thèse), ou même de s'assurer que celui-ci travaille. Une fois devenus attachés ou maîtres, c'est dans une République des égaux que pénètrent les chercheurs dirigés seulement par la voix de leur (con)science et menés seulement par l'inéluctable développement du progrès scientifique (ce qui veut dire le plus souvent "les priorités de recherche des américains").

Au milieu de cette anomie, une détermination forte et honnie, les **commissions**, organisées par discipline et paralysées par le pouvoir paritaire des syndicats. Les commissions sont trop fortes pour laisser les chercheurs libres de redéfinir leurs priorités de recherche et leurs alliances, mais souvent trop faibles pour imposer aux syndicats un jugement par les pairs ou pour mobiliser les ressources en fonction d'objectifs qu'elles auraient définis. Pire encore, elles raisonnent en fonction des disciplines dans un pays où l'organisation disciplinaire ne correspond à aucune organisation professionnelle. Les commissions parviennent simultanément à ne pas faire de politique scientifique, à ne pas évaluer les chercheurs en fonction de leurs recherches (à cause du contre-poids syndical) et à ne pas laisser les chercheurs libres (à cause du point de passage obligé du rattachement disciplinaire pour les nominations).

On comprend mieux l'alternance de vexations, de coup de gueule, de volontarisme et de désespoir des quelques responsables chargés de la politique scientifique en France avant 81. Puisqu'il est impossible soit de faire agir les chercheurs en fonction de buts, soit de s'en débarrasser, il n'y a que trois solutions : opérer des révolutions de palais, abandonner les chercheurs à leur sort, enfin, travailler à la marge. La première solution est la plus ancienne, celle qui correspond le mieux à une certaine tradition à la fois politique et épistémologique, et celle qui a été repérée le plus clairement par de nombreux observateurs. Faute de pouvoir libérer peu à peu les énergies attachées par une période précédente, créons de toute pièce et **radicalement** une nouvelle institution et, souvent, une nouvelle discipline. Pour cela il suffit à un groupe de chercheurs d'avoir, à un moment ou à un autre, l'oreille des plus hautes autorités politiques et court-circuiter ainsi le jugement contraire des "pairs". Ce sont de telles révolutions de palais qui sont à l'origine de l'Ecole Pratique, du CNRS, de toutes les écoles spécialisées d'ingénieur, mais ce sont elles aussi qui font émerger

soudainement la biologie moléculaire (après des décennies de "rejet") ou d'innombrables petits centres de recherche créés à côté d'autres devenus à la fois inutiles et inamovibles. Ce goût de la révolution radicale, de la coupure épistémologique, de la fondation nouvelle élevée sur une tabula rasa se retrouve d'ailleurs dans toute l'histoire de notre épistémologie de Descartes à Foucault.

La deuxième solution est celle poursuivie entre de Gaulle et Mitterand, par les responsables politiques : baisse du budget de la recherche, dissolution de fait de la DGRST, menace de "piloter par l'aval" une recherche de toutes façons impossible à piloter par "l'amont", subordination des experts qui ne sont plus appelés à décider mais seulement à donner leur avis (rôle consultatif et non plus exécutif). Cette politique du mépris poursuivie avec détermination jusqu'à Alice Saunier-Seïté s'avère évidemment inefficace dans un pays où les chercheurs ne sont pas employés à des buts, mais sont autant de magistrats inamovibles et inévaluables jugeant en leur âme et conscience des priorités, des programmes et du bien public. Madame Thatcher peut mépriser ses chercheurs et les faire jeter à la rue ; Reagan peut déclencher l'Initiative de Défense Stratégique et recruter des centaines de chercheurs. Mais ni le mépris ni l'admiration ne peuvent faire bouger d'un millimètre l'immense masse des chercheurs français. Le problème de la mobilité (géographique, institutionnelle, thématique) est notre Monstre du Loch-Ness.

Reste la dernière solution toujours possible. Puisqu'il est impossible de faire remuer les chercheurs en fonction de buts, de délier les énergies liées dans les agences et les organismes, il faut se contenter de travailler à la marge. On flêchera quelques postes du CNRS en fonction d'objectifs définis nationalement ; on distribuera quelques pour mille du budget de la recherche pour des projets, des programmes, des disciplines que personne ne prend en charge. Paradoxe étonnant dans un pays démocratique, ceux qui sont chargés de faire, de voter et de décider le budget ne peuvent à peu près rien ; les organismes prennent de toute façon la quasi totalité des crédits qu'ils redistribuent à peu près librement ; les documents comptables qui permettent de voter le budget n'ont aucun rapport avec les contenus. A l'intérieur même de la plupart des organismes, les directions centrales et scientifiques sont sans pouvoir.

La programmation : un essai de retour à la logique des réseaux

Contre cette mise au placard, un petit nombre de personnes réagissent dans l'opposition d'alors. Sortie de crise par la recherche fondamentale ; positivisme foncier contre "l'obscurantisme" des années Giscard ; syndicalistes qui veulent assurer définitivement un statut à tous les chercheurs ; politiques qui veulent à la fois l'indépendance nationale et de nouvelles branches industrielles. Résultat, en mai 81, un petit nombre de personnes ont des idées arrêtées sur la politique scientifique et sur les formes institutionnelles originales permettant de la mettre en oeuvre. Deux objectifs différents : mettre au travail l'ensemble du potentiel de recherche français ; assurer aux chercheurs la considération et la sécurité.

Dans aucun domaine la politique socialiste n'a été plus marquée par une volonté de rupture que dans la politique scientifique. Contrairement à toutes les habitudes, aucune nouvelle agence, aucun nouvel organisme ne fut créé. En revanche, un Ministère de la Recherche et de la Technologie fut constitué avec la tutelle budgétaire et scientifique de presque tous les organismes de recherche -auxquels s'ajoutèrent vite la recherche industrielle des entreprises nouvellement nationalisées. Il fut décidé de **mobiliser** les chercheurs pour à la fois défendre leurs intérêts, débattre de la politique scientifique, obtenir leur concours dans la bataille économique (ce que la menace de "pilotage par l'aval" n'était jamais parvenu à faire). Ce fut l'objet du Grand Colloque. Après des années de mépris et d'abandon, les chercheurs français répondirent avec un enthousiasme certain à une politique qui promettait à la fois de les rassurer contre le mépris de la puissance publique- et de les mobiliser contre l'inutilité. Ils sortaient du placard.

Les deux instruments les plus importants de cette nouvelle politique furent la notion de programmation de la recherche et la régionalisation. La programmation signifiait (en théorie) que toutes les énergies liées étaient maintenant libres, que les organismes et agences ne comptaient pas en eux-mêmes mais seulement en tant qu'ils suivaient de grandes priorités nationales démocratiquement discutées, que le budget était instruit en totalité au Ministère par une organisation scientifique forte appelée Mission

Scientifique et Technique. Pour la première fois des scientifiques administraient la recherche à la fois au nom des contenus scientifiques et de la volonté politique. Aucune recherche ne pouvait plus être faite, aucun poste occupé, aucun budget alloué, simplement parce qu'il en avait toujours été ainsi ; il fallait dorénavant qu'ils correspondent à l'un des huit programmes prioritaires autour duquel le nouveau budget se trouvait restructuré. A la logique des organismes sous tutelle d'un grand nombre de ministères techniques et chapeautés par un secrétariat d'Etat croupion, se substituait une logique de programmes décidés, évalués et menés par un Ministère fort et centralisé. Comment les mêmes chercheurs qui avaient tant pesté contre le "pilotage par l'aval" pourraient-ils soudain se réjouir de travailler ainsi pour l'économie, de se faire évaluer par des "cellules de valorisation" ? Deux raisons fondamentales à cela. La première est que la logique des programmes et la régionalisation ont permis d'**augmenter notablement le budget de la recherche**. Malgré l'inflation le budget de la recherche en France a doublé en francs courants depuis 81 ; l'effort consenti par les régions s'élève à 400 millions. Une telle manne (en pleine crise économique, alors que partout ailleurs la recherche fondamentale est accusée d'inefficacité) vaut bien, on l'admettra, quelques sacrifices.

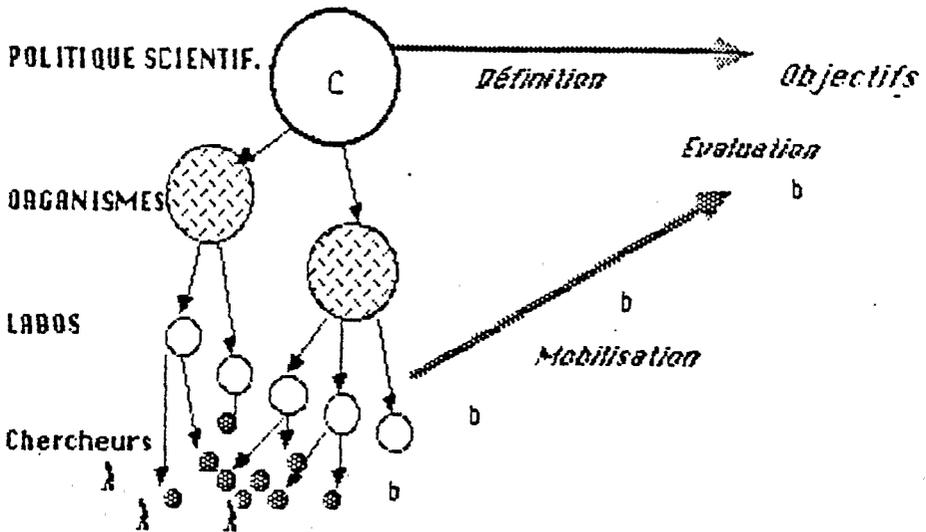
La deuxième raison est aussi importante. C'est un nouveau **contrat social** que les chercheurs sont invités à passer avec l'Etat : "nous vous assurons contre la politique du mépris en vous offrant un **statut privilégié**, mais en échange vous vous **mobilisez** à fond au service des grandes causes nationales (la bataille économique, la défense nationale, la langue française, la petite industrie)". C'est ce contrat qui donne tout son intérêt à la période récente que nous venons de vivre, et c'est lui qui transforme l'expérience socialiste en un banc-test idéal pour comprendre la politique scientifique. En effet, ce contrat reprend les traits historiques les plus anciens du lien des savants et de l'Etat, mais il en accentue les traits jusqu'au paradoxe. Comment peut-on à la fois accroître les privilèges et obtenir une mobilité accrue ? Nous avons là sous les yeux l'exact contraire de la politique de menace et de haine poursuivie en Angleterre. C'est par la **reconnaissance** que l'on espère obtenir le concours des chercheurs et non par la peur de perdre leur emploi ! Le "nouveau statut de chercheur" est en effet propre à inspirer la reconnaissance : fonctionnarisation assurée, identité de tous les statuts, sécurité absolue de l'emploi.

Une ébauche de politique scientifique

Si nous nous servons des réformes entreprises depuis Mai 81 comme d'une expérience en vraie grandeur qui permet de mesurer les effets d'une mobilisation sur les programmes de recherche, comment évoluent ces trois paramètres que sont le nombre, la variété et les ressources des constructeurs de réseaux ?

Partons tout d'abord du cas idéal (**figure 1**). Une autorité centrale bien informée et bien conseillée maîtrise la politique scientifique, définit des objectifs, fait agir les organismes qui transmettent cette volonté aux laboratoires et aux chercheurs ; les chercheurs, mobilisés sur de nouveaux programmes définissent de nouveaux objets ; cette mobilisation est évaluée par rapport aux buts fixés et, par rétro-action, l'ensemble des programmes se trouvent aussitôt modifiés. A chaque niveau correspond une fonction différente ce qui permet de passer ainsi d'une vision stratégique à la tactique puis à l'action. Résultat global, des **informations** sur le **contenu** de la recherche effectuée, et non seulement sur les effets ou les coûts, parviennent à un pouvoir politique lui-même **extérieur** à la recherche et en mesure d'arbitrer.

(Voir figure 1, page suivante)



C'est évidemment la situation officielle dessinée par la loi de programmation : des programmes mobilisateurs ; des organismes qui correspondent à des stratégies de programme ; des laboratoires qui doivent exciper de leur accord avec les objectifs et les directions ; enfin, une évaluation régulière de l'ensemble du dispositif.

En pratique, toutefois, la situation est assez différente. Premièrement, la programmation est assez générale pour recouper presque parfaitement ce que font les organismes et agences d'objectif ; elle entérine les grands choix déjà effectués sans tenter de les remettre en cause (la filière informatique, l'aérospace, l'atome civil, les biotechnologies) ; elle laisse de côté la recherche militaire. Aucune des divisions traditionnelles ne risquent donc d'être démembrées encore moins transformées en énergie libre. Deuxièmement, la programmation correspond pour l'instant à une logique budgétaire et non à une stratégie de politique scientifique au sens défini plus haut ; aucune information compréhensible par des gens extérieurs à la recherche sur le **contenu** des recherches ne parvient au dehors. Ou bien, on a les chiffres comptables, ou bien on fait partie d'un réseau d'experts. A

aucun moment il n'est possible de fondre dans un seul endroit du processus d'arbitrage des contenus et des moyens. A la limite on peut donc ramener la programmation à un jeu d'écriture. Certes, l'effet important de cette ré-écriture est d'augmenter le budget global de la recherche mais non d'en re-programmer l'emploi.

Le long de la nouvelle logique budgétaire, et parallèle à celle-ci, la programmation demande une logique scientifique. La première s'intéresse aux contenus.* C'est de la fusion de ces deux logiques que dépend évidemment la possibilité de faire ou non une politique scientifique. Or, le nouveau pôle central du Ministère chargé des contenus se trouve occupé par des groupes de chercheurs qui passent souvent par dessus la tête de leurs collègues et de leurs organismes et font ainsi avancer leur idée des objectifs et des moyens pour les atteindre sous couvert de stratégie globale. Le Ministère est souvent considéré comme faisant avancer la science de quelques uns par l'intermédiaire des politiques de tous. Par conséquent, les organismes (qu'ils soient forts ou faibles) continuent à faire eux-mêmes leur politique (ou leur absence d'icelle) ; ils rédigent simplement leur budget sous une forme qui correspond à l'exigence nouvelle de programmation.

A première vue, il semble donc que l'on se retrouve dans la situation classique : les aléas de la politique permettent par moments à quelques chercheurs d'occuper le siège des administrateurs de la recherche et de fortifier les disciplines ou les portions de réseaux qui se trouvaient, pour des raisons diverses, rejetées ou brimées par les organismes en place. Dans certains cas, ces chercheurs sont assez convaincus du caractère provisoire de leur chance pour ne pas même se donner l'apparence de la politique scientifique : à deux ou trois, sans formalités, sans évaluation approfondie, ils "font des coups" essayant de réaliser le plus vite possible leur programme propre sans s'attaquer aux organismes autrement que par des actions de guérillas. D'autres se servent du minimum de centralisation existante et de la multiplicité des réunions pour apprendre le plus de choses possible sur un domaine dont ils n'avaient encore jamais eu une vue d'ensemble. D'autres mandatés implicitement par une fraction de leurs collègues, font avancer aussi loin que possible les dossiers des grands équipements qui leur tiennent à coeur. Assez forts pour occuper (pour un temps) le siège vide de la politique scientifique centrale, ils sont trop faibles toutefois pour re-programmer l'ensemble de la recherche,

* lire : La première s'intéresse au nombre de postes et aux enveloppes, l'autre aux contenus.

même, comme c'était le cas jusqu'en Mars 1986, lorsqu'ils ont à leur disposition l'outil du budget et des programmes. Un regard sur les organigrammes suffit à montrer pourquoi : ils sont deux ou trois chargés de mission (parfois à mi-temps) en face de directions d'organismes géants qui comptent des dizaines d'experts. Certes, leur petit nombre ne serait pas un handicap s'ils parlaient au nom des grands équilibres et de la totalité d'un champ de recherche, mais devient très gênant s'ils parlent au nom d'une fraction du domaine et s'occupent de détails pratiques de mise en oeuvre.

Pourtant, comme toute innovation, la programmation de la recherche dévie, complique et brouille le jeu d'un nombre inattendu d'acteurs. Bien qu'elle s'insère apparemment dans les formes classiques d'occupation du pouvoir, ses effets sont multiples et révélateurs des chemins obscurs suivis par la Providence scientifique. Tout d'abord, la programmation est une chance inespérée pour les services centraux des organismes. Nous l'avons vu, ces services ne sont forts et informés que dans l'image que les sociologues américains en donnent. Or, il se trouve que les nouvelles exigences du budget permettent aux services centraux d'exiger des informations de leurs chercheurs et peut-être un jour de coller davantage à l'image que l'on se fait d'eux. C'est probablement l'effet le plus original bien qu'il renforce les organismes que la programmation souhaitait plutôt affaiblir. Pour la première fois, les services centraux se mettent à mesurer leurs budgets, à évaluer les programmes de recherche, à rassembler dans des banques de données l'ensemble des actions de recherche menées par leurs chercheurs, leur durée et leur coût. On a même vu un organisme comme l'INSERM fermer des unités de recherche devenues improductives et cela grâce au fait qu'elles n'étaient plus en accord avec la programmation exigée de l'INSERM par le Ministère. Autres services centraux des organismes qui tirent un grand bénéfice de la nouvelle réforme : les cellules de valorisation chargées de transformer les recherches en produits, en procédés ou en connaissance commune. Inexistantes ou impuissantes jusqu'ici, ces cellules viennent ajouter un peu de jeu dans l'évaluation des chercheurs, des projets et des labos, toujours au nom des demandes du Ministère et de la programmation. En bref, la réforme permet aux administrateurs des organismes d'entrer de façon moins timide dans les contenus des projets et de discuter moins inégalement avec les commissions scientifiques. Cela ne rend évidemment pas les organismes moins opaques à l'extérieur.

L'effet le plus important de la réforme est probablement d'étendre la marge de manoeuvre des chercheurs engagés dans la construction de nouveaux réseaux. Bien que cet effet n'ait pas plus à voir que le précédent avec le but initial de la programmation, il est d'une extrême importance. En effet, un chercheur "de base" (en dehors donc de ceux qui utilisent la Mission Scientifique et Technique pour faire avancer leurs affaires) peut maintenant faire appel à une multitude d'instances, d'institutions, de procédés, de sources de financement pour étendre et renforcer ses programmes propres. Limité par une commission, il peut en appeler aux nouvelles cellules de valorisation. Paralysé par une direction, il peut plus facilement qu'auparavant s'allier au milieu industriel. Il est sûr que les liaisons avec les industries sont facilitées (accord direct, consultation, brevets) ; la régionalisation permet de créer localement des liens politiques et industriels importants ; de nombreuses formes d'associations facilitent aux chercheurs le travail en commun. Une partie des énergies liées se trouvent libérées pour de nouveaux réseaux. Très peu de chercheurs utilisent cet accroissement relatif d'autonomie mais il est clair qu'ils ont aujourd'hui d'autres atouts que l'habituel appel aux Américains. En plus de "la science" (i.e. les marchés Nord-Américains du crédit) ils ont maintenant "la Région", "l'Industrie", "l'innovation", la "valorisation", et les "programmes mobilisateurs" pour faire bouger leurs collègues et se trouver des alliés. Cela se fait en dehors de toute programmation, en superposition avec les instances habituelles de gestion et d'évaluation, indépendamment de tout arbitrage en rapport avec une politique scientifique globale, et reste conforme à la situation traditionnelle de travail "à la marge". Pourtant, ce mouvement est d'une importance considérable pour l'avenir. Même le nouveau statut de chercheur, par son excès même de rigidité et d'homogénéité, permet de dessiner l'ébauche d'un marché sur lequel les techniciens, ingénieurs et chercheurs peuvent "s'offrir" tout en conservant leur poste (salaires, grades et avantages acquis). Du point de vue des ressources (au sens large défini plus haut) libérées pour l'émergence de nouveaux réseaux, on peut dire que la réforme les augmente.

Programmer la recherche c'est s'autoriser à démembrer, remembrer, ouvrir, créer, fermer et déplacer à volonté les ressources en s'adressant **directement** aux laboratoires. C'est donc défaire ou du moins remettre en cause les organismes comme un

immense jeu de Léo dont les pièces attachées peuvent être détachées et recombinaées. Or, dans les deux cas le renforcement des services centraux (ainsi que le statut de chercheur) s'oppose à ces démembraments. Pour la première fois, les organismes veulent et peuvent vraiment faire de la politique scientifique mais à un niveau intermédiaire qui ne contente ni le Ministère ni les chercheurs "de base". Pour ceux-ci en revanche, les énergies n'apparaissent jamais dans un état assez libre pour leur ambition. Les prétentions de la mission scientifique, celles des organismes, celles des syndicats et celles de leurs collègues leur paraissent toujours comme un obstacle, une hétéronomie artificielle qui gêne le développement des nouveaux objets.

Le résultat de toutes ces contradictions accrues et créées par les réformes depuis 81, est de donner pour la première fois à certains l'envie de pratiquer une politique scientifique digne de ce nom. Un petit nombre de gens, à la Mission Scientifique, dans les organismes, dans les directions de la recherche industrielle, et quelques uns parmi les plus ambitieux des chercheurs, voudraient à la fois **mobiliser** (c'est-à-dire avoir en face d'eux des ressources libres et non liées) et **arbitrer** (c'est-à-dire décider entre diverses mobilisations également possibles). Cette volonté nouvelle, acquise lentement sur le tas par l'effet même des réformes, suppose une multitude d'informations, pour le moment inexistantes, à la fois sur les moyens et sur les contenus. Elle suppose surtout que ceux qui mobilisent offrent à ceux qu'ils mobilisent la certitude qu'il s'agit bien d'un arbitrage et non d'un nouveau coup de force. Le grand intérêt de ce sentiment nouveau et épars, est de favoriser un rôle hybride de stratège politico-scientifique inconnu dans l'histoire française des sciences. Jusqu'ici, il a toujours fallu aux chercheurs profiter d'une chance offerte par les aléas de la politique, pour imposer une nouvelle mobilisation faute de pouvoir remobiliser celles qui existaient déjà. Comme cette chance tournait vite, il fallait rendre irréversible le plus rapidement possible la situation ainsi créée, ce qui bien sûr rendait la tâche encore plus difficile aux suivants qu'un nouveau coup du sort allait favoriser. C'est donc toujours en tant qu'ils avaient leur politique scientifique propre que les chercheurs ont été appelés au pouvoir politique et jamais pour arbitrer entre des politiques différentes. Inversement, jamais les politiques ne se sont risqués à tenter des arbitrages qui les auraient obligés à connaître des contenus. Juges des formes (budgétaires, réglementaires), ils ne voulaient pas juger au fond. De tels gens

sont capables de brimer grâce aux formes qu'ils manipulent mais pas de re-programmer le fond. Ils ne peuvent que maintenir une situation ou remettre brusquement tout le pouvoir à ceux des scientifiques qui les ont convaincus.

Or, c'est cette situation qui commençait à se modifier avant Mars 1986 à travers les notions d'évaluation, de valorisation, de programmation. L'idée se faisait jour que l'on pouvait fondre les contenus et les contraintes et créer un rôle professionnel nouveau mi-administrateur mi-scientifique. C'est cette tendance féconde qu'il faut pouvoir amplifier au-delà des changements de politique.

Au lieu du partage habituel des rôles : aux administrateurs les formes budgétaires ; aux scientifiques le choix des objets et des priorités, il s'agit d'arbitrer entre des contenus différents en fonction des contraintes. Double problème : il faut des informations sur les contenus **lisibles** par les administrateurs ; il faut que les scientifiques habitués à **ajouter** toujours un projet à un autre soient capables de **trancher** et de retrancher en fonction des contraintes. On perçoit l'enjeu, les programmes de recherche deviennent alors l'objet de **débats informés**. Inconvénient majeur : cela ne s'est jamais fait, puisqu'il a toujours été plus rentable jusqu'ici pour les constructeurs de réseaux de travailler à la marge et d'attendre l'occasion politique favorable pour imposer leur programme. Avantage majeur : le contrat social proposé aux chercheurs après 81 (nous vous assurons l'immunité mais en échange vous vous mobilisez à fond pour les grands programmes nationaux), contrat qui apparaît à première vue complètement contradictoire, devient réalisable malgré cette contradiction. Ceux sur lesquels nul ne peut agir par contrainte, ne peuvent être convaincus que par l'amicale pression d'une information complète et de débats transparents. La création d'une politique scientifique véritable est le seul moyen de résoudre l'aporie du "modèle français" : comment faire bouger des gens en leur offrant l'immobilité. L'originalité de ce "modèle français" ne devrait pas être perdue sous le prétexte d'un nouveau changement de majorité. Au contraire, il faut profiter de l'expérience durement acquise pour continuer à développer une politique scientifique seule garante à long terme d'une recherche forte et, disons le nettement, d'une "démocratie technique" encore à inventer.

LES POLITIQUES SCIENTIFIQUES
ET
LA BIBLIOMETRIE

Yvon CHATELIN

Une des meilleures méthodes d'évaluation de l'activité scientifique est celle proposée par la bibliométrie, c'est-à-dire par l'analyse quantitative de la littérature produite. Il faut remarquer que la bibliométrie s'applique à des niveaux scalaires variés. Elle peut être utilisée dans l'évaluation individuelle ou dans l'évaluation d'un petit groupe de scientifiques. C'est alors qu'elle apparaît le plus contestable, et que, en tout cas, elle s'oppose à la concurrence d'autres méthodes efficaces d'évaluation. Par contre, elle trouve sa pertinence maximum dans une application **au niveau scalaire le plus élevé**. Pour estimer une activité scientifique nationale ou mondiale, on peut s'appuyer sur une analyse budgétaire ou sur l'étude des effectifs : mais cela ne donne aucune mesure de l'efficacité des efforts consentis pour la recherche. La meilleure vision reste celle apportée par la production des publications. Dès le premier Bulletin de Liaison de Décembre 1983, puis lors du Forum de Février 1984, nous avons écarté l'idée d'utiliser la bibliométrie à un niveau proche du niveau individuel. En conformité avec cette orientation de départ, le travail entrepris porte sur de grandes collectivités scientifiques et au niveau mondial. La raison de ce choix n'est pas seulement éthique, elle est surtout d'ordre méthodologique.

Comme en toute enquête, la nature des données utilisées est fondamentale. Ce n'est pas la première fois que l'on applique la bibliométrie au problème scientifique des Pays en Développement. Des renseignements extrêmement intéressants ont déjà été obtenus. Cependant, la base documentaire employée induit parfois de curieuses déformations à l'étude entreprise. Travaillant sur le "**Scientific Citation Index**" (SCI), Eugène GARFIELD a posé le problème suivant : "**what impact does Third World research have on the international scientific community ?**". Je cite les propos de l'auteur pour qu'on ne me soupçonne pas de pratiquer une déformation malveillante. Pour le paysan du Tiers-Monde, quel intérêt peut bien avoir l'idée qu'il y a, dans son propre pays, des scientifiques ayant une influence sur la recherche des pays riches !

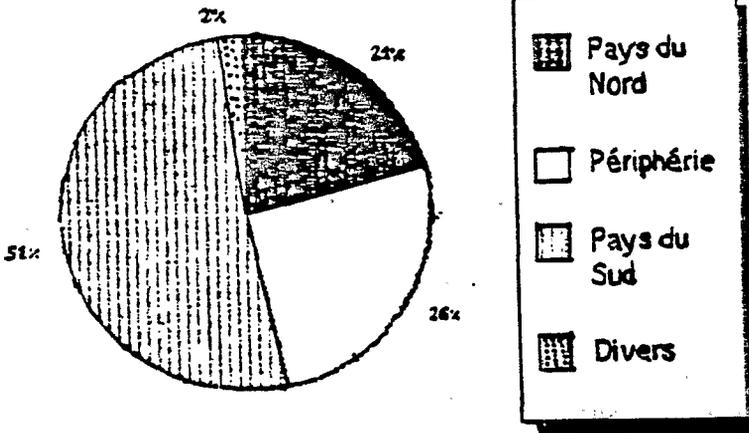
Des moyens puissants ont permis à GARFIELD de travailler sur un nombre fantastique de publications, et de faire apparaître des faits significatifs. Mais cette idée tordue d'approcher le problème par l'influence scientifique du Tiers-Monde sur la communauté mondiale provient évidemment de la nature du SCI. Le **Scientific Citation Index** répertorie les citations que les auteurs se font, les uns des autres, et ne donne aucune analyse (mots-clés ou résumés) des publications utilisées. Inutile d'insister sur les inconvénients d'une telle base.

On comprendra que le travail dont je parle ait d'autres orientations. Ce qu'il faut essayer de mesurer, c'est **la science disponible pour les pays en développement**. Elle peut provenir des P.E.D. eux-mêmes, ou d'autres pays. Dans la perspective du développement, il est totalement vain de savoir si certains chercheurs du Tiers-Monde sont cités par d'autres, dans les pays industriels. Il est essentiel d'appréhender le mouvement inverse : **dans quelle proportion les pays avancés travaillent-ils pour le Tiers-Monde ? Quelle est la production scientifique propre au Tiers-Monde ?** Ces questions posées, on peut hésiter en plusieurs voies d'approche. L'interrogation informatique d'une base documentaire a l'avantage de pouvoir utiliser un très grand nombre de références, mais elle a le grand inconvénient d'en laisser échapper certaines. Elle ne prend évidemment en compte que les variables codées par cette base. Travaillant sur la base Pascal du C.N.R.S., qui a le très grand avantage d'indexer ses références par des mots-clés et de parfois donner des résumés, j'ai préféré réaliser moi-même la **sélection** des références à retenir et le **codage** des variables à traiter. Le processus conduit toujours à un traitement informatique : soit sur micro-ordinateur avec des logiciels de traitement de données (DBASE, MULTIPLAN, CHART) pour les variables codées par moi-même, soit sur un ordinateur du C.N.R.S. pour l'établissement des CARTINDEX par traitement automatique des mots-clés (avec W. TURNER).

Le domaine scientifique utilisé est celui de **l'étude des sols et de l'agriculture des régions chaudes**. Je ne peux pas le définir dans ce Bulletin de Liaison, ni par ses thématiques scientifiques, ni par son extension géographique. Je me contente de rappeler son intérêt absolument essentiel pour le Tiers-Monde, et le fait que l'étude bibliométrique se raccorde à d'autres approches déjà conduites sur ce domaine. Je suis parti d'une collection de 9.398 références.

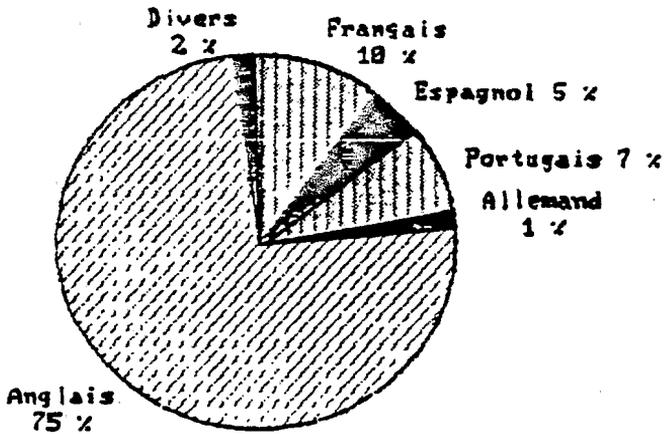
Après examen une à une, j'en ai retiré **une base de 2.040 références** présentant un intérêt certain pour d'éventuels chercheurs travaillant dans l'un des P.E.D. actuels.

J'ai considéré (pour l'avoir éprouvé moi-même comme chercheur en science du sol) que le milieu écologique est déterminant pour définir ce qui intéresse les chercheurs. L'Australie par exemple n'est pas un P.E.D. mais elle présente tant de similitudes avec certaines régions d'Afrique que pédologues et agronomes africains ne peuvent manquer de suivre les recherches qui y sont faites. Autre exemple, la Nouvelle-Zélande est un terrain absolument essentiel pour la connaissance des "andisols", qui sont une catégorie de sols extrêmement répandue en Amérique latine. D'autres pays pourraient avoir beaucoup d'intérêt pour certains P.E.D., mais leur littérature scientifique ne peut être appréhendée que très partiellement : j'ai donc écarté toute la production scientifique du Japon et de la Chine. Ceci m'a amené à constituer trois grands groupes de pays, que je désignerai comme étant ceux du **Nord, de la Périphérie, et du Sud**. Les pays du Nord sont les pays européens (URSS comprise), les USA et le Canada. De leur production scientifique, je n'ai retenu que ce qui concerne incontestablement les régions chaudes. Entre le Nord et le Sud apparaissent les pays de la Périphérie (terme retenu malgré le sens différent qui lui est souvent donné). Proches de ceux du Nord sur le plan scientifique notamment, ils ressemblent beaucoup à ceux du Sud sur le plan écologique. Ce sont l'Australie, la Nouvelle-Zélande, Israël et l'Afrique du Sud. Toutes leurs publications ont été retenues. Quand aux pays du Sud, ce sont ceux qui constituent les P.E.D. ou le Tiers-Monde. Toute leur production est évidemment intégrée dans la base de données. Cet ensemble constitue ce que l'on pourrait appeler un corpus scientifique **utile** et surtout **accessible**. C'est la littérature scientifique sur laquelle les pédologues et agronomes des pays chauds ont l'habitude de travailler. S'il existe des travaux qui pourraient être de grand intérêt mais qui sont publiés en japonais, ils ne sont ni accessibles ni utiles à un chercheur africain ou latino-américain.



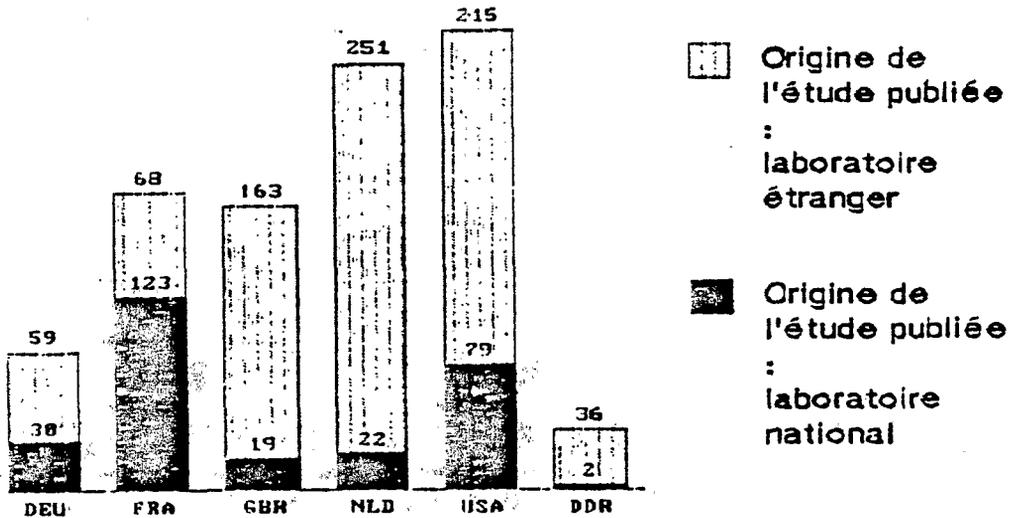
Les premières remarques à faire concernant la masse de documentation scientifique disponible pour le Tiers-Monde. Elle représente de l'ordre de 20 % de l'ensemble de la production scientifique mondiale. Ce chiffre est nettement plus élevé que ce que l'on affecte habituellement à l'usage du Tiers-Monde, car on tient compte ici de la recherche qui n'est pas faite sur le territoire des P.E.D. eux-mêmes mais peut cependant leur être utile. Cette fraction notable de la production mondiale se décompose ensuite ainsi : la moitié est produite sur le territoire des P.E.D., 26 % dans les pays écologiquement proches de la Périphérie, 21 % par les pays du Nord. Le détail des répartitions, pays par pays, ne peut être donné ici. Signalons simplement la bonne place de la France et des USA, l'absence presque complète des pays de l'Est. Certaines surprises apparaissent : par exemple une production scientifique (sur les sols tropicaux, l'agriculture des P.E.D.) plus grande en Allemagne fédérale qu'en Grande-Bretagne ... Une bonne image de la géopolitique scientifique est donnée par la répartition linguistique : 75 % de la littérature est de langue anglaise, le français plafonne à 10 %, suivi par le portugais, puis l'espagnol. Mais cette fois, il n'y

a pas de surprise ...



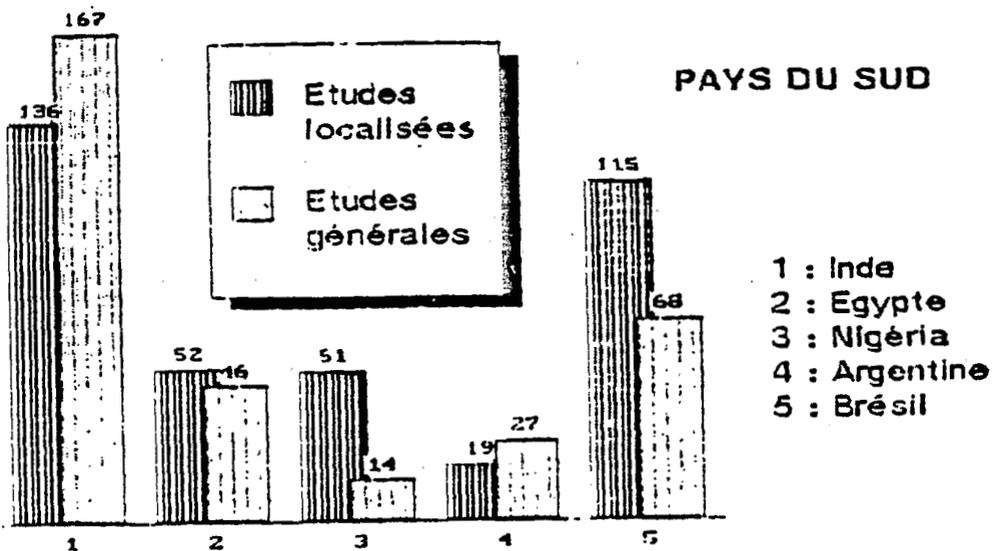
Il est possible d'aller plus loin que cette répartition quantitative d'ensemble, et de proposer une analyse de la **stratégie scientifique** des pays concernés. Considérons par exemple les principaux pays du Nord. Leurs efforts en faveur du Tiers-Monde sont évidemment très inégaux, en quantité, et ils sont qualitativement très différents. Un pays comme la France réalise beaucoup d'études, ces études sont en majorité des études de "terrain", mais la France n'a par contre qu'une très faible politique éditoriale. Les USA ont une production scientifique qui porte moins sur le "terrain" mais couvre beaucoup plus de problèmes scientifiques fondamentaux, et ils exercent une très forte attraction éditoriale. Un cas extrême est celui des Pays-Bas, qui n'ont que peu de chercheurs à faire travailler pour les pays du Sud, mais qui sont un éditeur international particulièrement puissant. Ces quelques remarques sont illustrées dans le diagramme reproduit ci-après.

POLITIQUE EDITORIALE DES PAYS DU NORD



Toujours à titre d'illustration, considérons maintenant un des aspects de la politique scientifique des pays du Sud. Les deux principales puissances scientifiques sont évidemment l'Inde et le Brésil. Leurs politiques scientifiques apparaissent nettement contrastées. L'Inde ne réalise (en pourcentage relatif) qu'assez peu d'études de "terrain", mais effectue beaucoup d'études générales ou fondamentales, et s'intègre bien au "mainstream" international, publiant beaucoup dans les revues américaines, anglaises, néerlandaises. Le Brésil pratique une politique beaucoup plus autonome, avec davantage de travaux d'intérêt régional, avec **davantage de publications dans des revues nationales**. Ces deux politiques différentes sont manifestement renforcées par la question linguistique (portugais/anglais). Notons le cas des pays de plus faible potentiel, beaucoup plus orientés vers l'étude régionale, tout en étant davantage tributaires des revues extérieures : paradoxe du

sous-développement ... Entre une **politique d'autonomie** et une politique de participation internationale, de l'Inde ou du Brésil, qui a raison ? La bibliométrie n'apporte pas de vraie réponse, car elle ne peut saisir la question de la qualité scientifique, non plus que celle des retombées technologiques. Mais elle permet des **comparaisons** instructives : avec par exemple l'Australie, pays où l'étude des sols est remarquablement développée ...



Le plus intéressant se situe dans l'**analyse thématique**. Les illustrations précédentes montrent de très forts contrastes, d'un pays à l'autre, en ce qui concerne la politique éditoriale et l'orientation scientifique générale. Dans le détail de la distribution des thèmes, de nouveaux contrastes significatifs apparaissent d'un pays à l'autre. Certains pratiquent la stratégie du "saupoudrage" : ils font un peu de tout. D'autres concentrent leurs efforts. Par rapport à la production mondiale, 21 % des études concernent les régions chaudes. Mais sur certains thèmes, la proportion atteint 31 %. Il se forme donc des **pôles d'intérêt scientifique** propres aux P.E.D. et pour lesquels la stratégie générale n'est pas forcément la

même. Car si l'un de ces pôles conduit au "mainstream" des publications internationales, l'autre va dans le sens de la régionalisation ... La question thématique est évidemment essentielle, mais l'étude bibliométrique peut faire apparaître d'autres questions. Sait-on par exemple que le chercheur européen publie moins collectivement que le chercheur américain ou indien, exprimant par là une conception différente de l'esprit d'équipe (en relation avec la politique de thèse ?) et peut-être de la multidisciplinarité ?

Brièvement présentée ici, cette partie du travail, sur la base des deux mille publications sélectionnées, est achevée. Sur certains problèmes apparus lors de cette première opération, des **enquêtes transversales** (suivies en fonction du temps) sont maintenant entreprises. Une autre approche bibliométrique est celle des **Cartindex**, qui repose sur l'analyse des co-occurrences de mots-clés. La méthode a été mise au point par un groupe de chercheurs français, elle est présentée notamment dans les Actes du Forum "Pratiques et Politiques Scientifiques". Elle est appliquée, dans le domaine que j'étudie, en collaboration avec William TURNER (SERPIA/CNRS) et avec Rigas ARVANITIS. Des premières sorties d'ordinateur ont été examinées, mais le travail est actuellement totalement repris, d'une part pour bénéficier d'une méthodologie améliorée (nouveaux logiciels actuellement disponibles, création d'un nouvel indice, "l'indice d'équivalence"), d'autre part pour tenir compte des champs scientifiques apparus dans le travail décrit plus haut. La méthode portant sur la co-occurrence des mots-clés doit affiner l'**analyse thématique**, elle peut préciser la **structure des champs scientifiques** (ce qui est nettement apparu sur les premières sorties d'ordinateur), et peut-être pourra-t-elle identifier certains **axes de recherche** particulièrement significatifs.

Faut-il conclure ? La bibliométrie peut incontestablement aider à définir le potentiel scientifique du tiers-Monde, potentiel propre et potentiel extérieur. Ce faisant, elle fait apparaître des stratégies, des points forts et des lacunes. Elle se relie enfin à d'autres analyses, et notamment à celle des relations de dépendance et de domination entre science mondiale et recherche scientifique dans les pays de la zone chaude.

**STRATEGIES DE DEVELOPPEMENT ET COMMUNAUTES
SCIENTIFIQUES NATIONALES.
POSITIONS ET PROJETS D'ENQUETES**

Yves GOUDINEAU, Rigas ARVANITIS, Jacques GAILLARD

On peut situer, pour aller vite, le thème de recherche de notre équipe comme recouvrant l'intersection de la Sociologie des Sciences et de la Sociologie du Développement. A cet égard, il est une question qui nous semble incontournable ; soit qu'elle constitue l'objet propre de nos recherches, soit qu'elle en soit la toile de fond : la mise en place d'une communauté scientifique nationale, c'est-à-dire autonome, est-elle un constituant nécessaire de toute stratégie de développement ? Et son corollaire : quelles sont les conditions de production et de reproduction d'une communauté scientifique nationale ?

A. De l'intérêt pour un PED de se doter d'une communauté scientifique nationale : du discours à la réalité.

Deux constatations s'imposent :

1. l'affirmation que la science a un rôle déterminant à jouer pour le développement des pays du Tiers-Monde, y compris les moins avancés, tend à prendre figure de dogme irrévocable (en doute) dans tous les discours des "développeurs". Cette affirmation englobe généralement la "science et la technologie" dans un même mouvement et ne fait que trop rarement la distinction entre, par exemple Transfert de technologie et Transfert de connaissance, ou bien, développement technique endogène et développement scientifique autonome. C'est cependant à condition de préciser, dans chaque contexte national, quelle politique scientifique est mise en oeuvre, quelle en est la réelle nécessité pour le développement du pays, quelle évaluation en est faite, que l'on pourra sauver cette affirmation du risque de n'être toujours qu'un truisme bienséant.

2. A de rares exceptions près, toute nation est aujourd'hui officiellement pourvue d'un appareil de recherche. Une communauté scientifique nationale semble être pour tous les pays un gage de son indépendance dans le domaine de la production et de l'utilisation des connaissances.

L'examen de ces appareils de recherche fait cependant apparaître des contrastes tranchés. D'une part, contraste entre les pays eux-mêmes où la tradition scientifique est plus ou moins ancienne, et le corps des chercheurs plus ou moins important. D'autre part, dans bien des cas, contraste entre l'existence administrative - sur le papier - de structures de recherche, parfois fort complexes, et une activité à l'état embryonnaire ; ou encore, entre l'affirmation d'une volonté scientifique nationale et un degré d'assistance étrangère tel qu'on peut à bon droit s'interroger sur les moyens de contrôle ou d'orientation de ses "propres" recherches dont dispose le pays.

Au-delà des discours et des faux semblants il convient donc :

- de ne pas se cacher, ni sous-estimer, les difficultés que rencontrent les PED pour constituer un appareil de recherche national.

- de partir du constat que jusqu'ici peu y ont réussi.

- de se demander à quelles conditions et à quel prix il est possible pour un PED de développer une authentique communauté scientifique, telle qu'elle puisse devenir un réel atout pour son développement.

- de désigner clairement les carences, et d'essayer d'identifier les effets pervers qui dévoient les meilleures volontés en matière de politique scientifique.

B. Des conditions socio-économiques et de la reproduction d'une communauté scientifique nationale.

Si l'on considère l'ensemble des PED, on peut très schématiquement opérer, relativement aux questions de science et de technologie, une distinction entre deux catégories de pays :

1. Ceux qui ont la possibilité d'engendrer une communauté scientifique nationale - soit qu'ils l'aient déjà constituée (Inde, Brésil, Chine, Argentine, etc...) - soit qu'ils soient en train de la mettre en place (Taïwan, Singapour ...). Ces pays se trouvent être ceux qui ont déjà atteint un stade assez avancé de croissance industrielle, qui sont bien insérés (pays exportateurs) dans les relations économiques internationales, et qui assurent un revenu minimum "per capita" relativement élevé. Ces pays ont généralement développé une capacité technique globale de bon niveau, soit par importation de technologies, soit par une production autonome, et disposent d'un système éducatif cohérent propre à assurer de lui-même (sans concours externe massif) les bases d'une formation scientifique.

On peut estimer que c'est sur un tel terrain qu'une communauté scientifique a des chances de se développer, et que c'est dans un tel contexte que la sociologie des sciences peut le mieux analyser ses problèmes de croissance. Dans ces pays, qui, grosso modo, correspondent aux N.P.I. (nouveaux pays industrialisés) et aux "pays continents" (Inde, Chine, ...), la question qui est posée, et qui apparaît cruciale pour nos recherches, est celle de l'actualisation d'un potentiel en une structure productrice de science.

2. On peut grouper en un autre ensemble (avec évidemment des variations considérables d'un cas à un autre) les autres PED, où les communautés scientifiques nationales sont encore en phase de constitution, s'organisent difficilement et sur un terrain peu solide, connaissent une existence précaire, et sont trop souvent quasi-incapables de se reproduire par elles-mêmes.

Poser dans leur cadre, le problème de la qualité ou de la quantité de leur production scientifique, ou celui du rythme de croissance de leur communauté savante, présente peu d'intérêt. On débouche presque inéluctablement sur une analyse de leurs appareils de recherche en termes de pathologie.

Sans vouloir en faire l'inventaire complet, on peut ébaucher la liste des problèmes considérables que ces pays rencontrent, et que l'on retrouve constamment ; citons en vrac :

- la faiblesse des moyens disponibles, c'est-à-dire le manque de ressources financières, mais surtout le manque de personnel scientifique qualifié, en particulier intermédiaire (les systèmes de recherche qui ont été étudiés, notamment en Afrique et en Amérique Latine le prouvent abondamment) ;

- la très faible activité de publication ;

- le renfermement des centres de recherche sur eux-mêmes, que révèlent -entre autres- les analyses des citations dans les publications scientifiques ;

- le peu de présence, ou plutôt l'exceptionnelle présence des chercheurs de ces pays dans les débats qui animent la communauté scientifique internationale (ils souffrent d'un ostracisme certain de la part des chercheurs des pays du Nord - rejet ou méfiance - mais cela n'explique pas entièrement ce phénomène) ;

- la dévalorisation sociale de l'activité de recherche au profit des professions libérales ou des positions de pouvoir (mieux vaut être recteur d'université, c'est-à-dire administrateur, que chercheur) ;

- l'exode des cerveaux vers les pays développés, etc...

S'en tenir à ces constats, déjà de nombreuses fois formulés, ne nous avance guère. En eux-mêmes ces constats mènent à une impasse, de même, du reste, que le débat, le plus souvent parfaitement rhétorique et abstrait, sur l'utilité de la science au service du développement. Au-delà, de ces simples constats, et en refusant la généralité des prétendues "grandes questions" utilitaristes, il nous semble que, dans le cas des PED, la sociologie des sciences doit, d'une part, s'attacher à analyser le processus de mise en place des communautés scientifiques, et, d'autre part, rendre compte, à partir d'analyses empiriques fines, de la nature des difficultés rencontrées dans un contexte défini.

Deux types d'analyse semblent s'imposer dans cette optique :

- l'analyse du **potentiel humain et financier**

- celle de la **structuration sociale** de la communauté scientifique et de ses sous-groupes.

a) **Le potentiel de recherche** dans le cas d'un PED repose sur une série de facteurs dont on peut tirer les trois suivants :

- disposer d'un bon niveau d'éducation générale et en particulier d'un système d'enseignement supérieur de qualité ;

- avoir la capacité de tirer profit des connaissances scientifiques et technologiques transmises par le biais des programmes de développement ou de coopération ;

- avoir la capacité de financer sur le long terme des programmes scientifiques propres.

b) **Une volonté politique** doit prendre en charge l'organisation, l'orientation, et la structuration du milieu scientifique, c'est-à-dire être capable de maximiser le potentiel scientifique virtuellement présent.

Des **lieux de recherche** doivent être créés : centres universitaires de recherche, laboratoires, souffleries expérimentales, fermes pilotes, etc... Ces lieux de recherche sont les points stratégiques où se construit la science. Les décideurs gouvernementaux doivent être conscients de la nécessité de tels équipements, souvent budgétairement très lourds.

Il est également nécessaire que les scientifiques soient insérés dans les processus de décision qui les concernent. De ce point de vue, l'analyse des **acteurs de la décision** est fondamentale pour la compréhension de la structuration à la fois de la politique scientifique nationale et du milieu de la recherche. Comme le montrent certains travaux, c'est à partir d'une prise de conscience politique des scientifiques et ingénieurs qu'ont pu être définies des politiques scientifiques nationales et que s'est opérée la structuration du milieu de la recherche.

Par ailleurs, une **capitalisation nationale** des connaissances doit avoir lieu. La recherche scientifique doit être un enjeu social intéressant, susceptible d'attirer à elle des diplômés qui sinon se disperseraient dans l'industrie ou les professions libérales. Si c'est l'État qui prend en charge cette capitalisation, il doit aussi

maîtriser certaines stratégies individuelles - pouvoirs excessifs des "patrons" de labos, "brain drain", ... - et les fédérer dans un processus de cumulation national. Cet effort d'incitation, de structuration et de contrôle apparaît encore plus primordial dans le contexte de PED, où les acquis scientifiques demeurent fragiles, que dans les pays développés où les traditions de recherche opèrent une forme d'autorégulation du fonctionnement des communautés scientifiques.

Enfin, autonomie ne doit pas être synonyme d'autarcie : il faut également articuler, et ceci n'est probablement pas le plus simple, le national et l'international, afin de garantir que la communauté scientifique ne sera pas coupée des connaissances et des processus qui se développent dans ce qu'il est convenu d'appeler la communauté scientifique internationale.

C. Politique scientifique autonome et développement

Nous avons vu que si l'autonomie scientifique est inscrite comme préoccupation majeure dans la quasi totalité des politiques scientifiques nationales des PED (préoccupation soulignée dans toutes les conférences régionales organisées par l'UNESCO, par exemple), elle ne peut commencer à prendre effet qu'au-delà d'un stade assez avancé de développement. En-deçà, les réponses données à la question de l'autonomie apparaissent fragiles, voire illusoires.

Peut-être inversement doit-on aussi se poser la question de savoir si arrivé à un certain niveau économique et technologique, un pays ne doit pas **nécessairement** mettre en place une communauté scientifique nationale, sous peine de mettre en danger la poursuite de sa croissance et de ses performances techniques. Singapour, semble-t-il, a été, entre autres, confronté à ce problème il y a quelques années.

Dans tous les cas, une véritable stratégie scientifique doit être pensée conjointement avec la stratégie de développement choisie. Cette stratégie doit être apte à susciter un accroissement du volume des recherches nationales, et surtout à en définir les orientations. Si l'on peut parler de recherche autonome, c'est à la seule condition qu'il y ait un contrôle effectif des programmations ;

c'est en effet autour des choix des objets scientifiques que se structure véritablement une communauté scientifique.

La stratégie de développement adoptée doit être en harmonie avec la stratégie scientifique et avec les choix qui sont opérés ; c'est-à-dire avec la détermination des domaines prioritaires de recherche.

S'il est indéniable que les statistiques et indicateurs de R/D sont des éléments d'appréciation importants et nécessaires pour explorer un programme national scientifique, on doit se garder de négliger l'examen des orientations - le choix des objets de recherche. Leur analyse est décisive.

Les différents aspects que nous venons de signaler peuvent être ramenés à la construction d'une **grille d'analyse** autour de deux notions centrales : celle de **ressources** et celle de **"négociation"**. C'est en effet l'analyse des ressources qui permet de mettre au clair les options en présence, les choix à arbitrer ; mais ce sont ces choix, ces arbitrages - objets de négociations - qui permettent de comprendre l'usage fait de ces ressources.

D. Projets d'enquête

Les quelques éléments d'analyse proposés plus haut sont le fruit d'une première réflexion commune entre Yves Goudineau et Rigas Arvanitis reprise à la suite d'une discussion avec Jacques Gaillard (discussion qui a permis notamment de "gommer" certaines affirmations particulièrement péremptoires). Il ne s'agit en aucun cas d'une "charte" de l'équipe, d'autant que certains membres de l'équipe, et non des moindres, n'y ont pas participé ; plutôt s'agit-il d'une base de travail commune à tous trois où pourraient s'articuler les différentes études de cas menées par chacun.

Pour les raisons que nous avons indiquées auparavant, deux des projets d'enquête concernent des pays déjà "semi-industrialisés", voire des N.P.I. : le Vénézuéla (Rigas Arvanitis), et Singapour (Yves Goudineau). Le troisième projet (Jacques Gaillard) vise à la compréhension de la constitution des communautés scientifiques nationales dans les PED à travers l'analyse fine d'une certaine "classe" de chercheurs (ceux ayant reçu un soutien financier de la

Fondation Internationale pour la Science) ; ce projet ne s'attache donc pas à un pays précis, mais à un ensemble de PED regroupant aussi bien des pays "semi-industrialisés" que des PED dont l'appareil de recherche est notoirement précaire. A cet égard la démarche et la grille d'analyse proposées ci-après s'appliquent essentiellement aux deux premiers projets d'enquête ; néanmoins les informations "transversales" que peut apporter une enquête du type de celle de Jacques Gaillard participent de la même démarche.

1. Démarche et grille d'analyse

Pour étudier une communauté scientifique nationale, on peut penser qu'il suffit de savoir identifier les ressources nécessaires. On distinguerait alors les ressources en potentiel humain, financier, ressources en informations et ressources institutionnelles (Unesco, 1982).

Il est vrai qu'on ne peut pas faire l'économie d'une analyse de ce type. Elle est cependant statique, car elle ignore le processus - c'est-à-dire la dynamique - qui préside à l'émergence et à la vie d'une communauté scientifique. De plus, les objets scientifiques sont absents d'une telle catégorisation, alors qu'ils sont le coeur même de la recherche et de l'activité scientifique.

Nous pouvons caractériser ce processus sous le terme général de "**négociation**". Deux niveaux de négociations peuvent être appréhendés :

- négociations visant à inclure l'enjeu scientifique dans les priorités de développement, c'est-à-dire la volonté politique au fondement du développement scientifique.

- négociations pour déterminer les priorités scientifiques à l'intérieur même du développement scientifique. Ce second aspect, souvent ignoré, nous semble fondamental : comprendre que la mise en place et le fonctionnement d'une communauté scientifique dans un PED se fait aussi par la détermination des **objets** scientifiques (thèmes et concepts mis en oeuvre par la recherche). Il n'est pas indifférent de choisir de développer la physique des hautes énergies plutôt que d'encourager des recherches sur l'amélioration des plantes utiles (niveau des thèmes) ; il est aussi très différent d'effectuer

des recherches sur une substance endocrinienne en passant par l'analyse de sa structure chimique plutôt que par l'analyse de ses effets sur le comportement des rats ou la thermorégulation (niveau des concepts).

Il serait illusoire de vouloir opérer la distinction entre conditions externes (ressources, institutions, rôle des facteurs professionnels, etc...) et conditions internes (thèmes et concepts). Ainsi, dans le cas de recherches visant la lutte biologique contre les ravageurs, l'observation des ressources institutionnelles en recherche agronomique est aussi importante que le développement d'une thématique en matière de biopesticides ou que l'utilisation d'un matériel génétique spécifique. L'interne et l'externe sont constitutifs de la vie d'une communauté scientifique, et ce sont leurs rapports dialectiques qui dans chaque cas lui confèrent son profil propre.

Notre grille d'analyse se fonde sur a) l'identification du potentiel de ressources ; b) l'analyse des négociations visant à établir la science comme l'un des constituants de la stratégie du développement ; c) l'analyse des négociations visant à déterminer les priorités thématiques et conceptuelles, les domaines et les objets scientifiques.

Par ailleurs, il est patent qu'une telle analyse ne peut faire abstraction du contexte international. Deux axes, ainsi que leur articulation, doivent être intégrés à l'analyse :

- un axe **auto-centré**, que les discours actuels veulent privilégier, mais qui a de tout temps existé dans les nations ayant un certain potentiel scientifique.

- un axe scientifique "**internationaliste**".

Les frontières entre le national et l'international sont un enjeu permanent, tout comme sont un enjeu permanent les frontières entre disciplines scientifiques et celles qui séparent le domaine de la recherche appliquée de celui de la recherche fondamentale.

Notre grille se veut **dynamique** en ce sens qu'elle tente d'intégrer les stratégies, les alliances, les négociations et relations

de domination qui s'exercent dans ces différents niveaux, au sein et entre les axes national/international. Elle nous semble aller au-delà des méthodes dites de détermination des priorités ou analyses multi-critères (Unesco), et permettre d'appréhender les différents **réseaux** auxquels participe une communauté scientifique. Ces réseaux, qu'ils soient nationaux (connexions entre les instances scientifiques, politiques, industrielles, ...) ou internationaux (connexions disciplinaires, institutionnelles, ...), sont le lieu et le véhicule des diverses négociations, essentielles pour comprendre le "profil" spécifique de la science dans un contexte donné.

2. Etudes de cas

Nous n'indiquons ici que très sommairement, à titre informatif, les études de cas engagées. On notera encore que ces études sont, en l'état, à des degrés très différents d'avancement.

a) Sur la recherche dans le domaine alimentaire et ses rapports avec l'agro-industrie au Vénézuéla (Rigas Arvanitis).

Le Vénézuéla dispose d'une communauté scientifique d'une taille appréciable, et sa recherche fondamentale est reconnue sur le plan international. Il semble pourtant, à première vue, que cette même communauté ne soit pas en mesure d'assurer une certaine autonomie technologique au pays et donc ne participe que très insuffisamment à ses objectifs de développement.

A travers le cas des rapports entre l'agro-industrie et la recherche alimentaire, l'analyse veut essayer de mieux définir la nature des réseaux dans lesquels évoluent les scientifiques vénézuéliens, et de poser le problème du lien (ou de l'absence de lien) entre la recherche et l'industrie : y a-t-il "négociations" entre scientifiques et industriels, quels sont la forme, le contenu, les acteurs de ces négociations, etc...

b) Naissance, croissance et reproduction de la communauté scientifique à Singapour (Yves Goudineau).

D'abord préoccupée par son développement industriel, la cité-état de Singapour a, durant toute sa première phase de croissance économique, totalement négligé la constitution d'une

communauté scientifique, préférant importer massivement connaissances et technologies. C'est seulement depuis quelques années qu'elle a pris conscience de son intérêt, voire de sa nécessité. Sous l'impulsion autoritaire d'une volonté politique a donc surgi en une décennie un appareil de recherche "champignon" tout entier au service des industries de pointe singapouriennes et limité à deux ou trois domaines (micro-électronique, biotechnologies, communications...). C'est ce nouveau type de communauté scientifique, inédit dans les pays ayant une tradition savante établie, que l'on veut analyser. Quelle "science" peut sortir d'une telle communauté ? Quel est l'espace de négociation laissé aux scientifiques dans un réseau "politico-scientifico-industriel" aussi serré et contrôlé ?

Une comparaison sera esquissée avec des pays voisins (Thaïlande, Indonésie) où la mise en place des communautés scientifiques se heurte aux problèmes plus typiques des PED.

c) Analyse de la population des chercheurs de PED ayant reçu le soutien de la FIS (Jacques Gaillard).

Il s'agit au départ d'une étude d'impact de l'aide apportée par la FIS (Fondation Internationale pour la Science) à environ 800 chercheurs dans 82 PED depuis une dizaine d'années, devant permettre d'identifier de façon plus précise les handicaps et les problèmes qui se posent à l'avancement de la carrière et à la productivité de cette catégorie de chercheurs. S'appuyant sur un questionnaire détaillé, l'étude veut montrer les problèmes d'insertion de ces chercheurs dans leur communauté scientifique d'origine, et par là éclairer aussi certaines difficultés de structuration des communautés scientifiques dans les PED ; elle veut également mettre en lumière les liens que ces chercheurs, d'une certaine façon privilégiés, entretiennent avec la communauté internationale (choix de leurs objets de recherche, par exemple, défini par rapport à elle plutôt qu'en fonction des objectifs de développement de leurs pays, etc...), et poser à travers eux le problème de l'autonomie de la science dans les PED.

LES ETUDES SUR LA SCIENCE ET LA TECHNOLOGIE EN AMERIQUE LATINE

Rigas ARVANITIS

L'Amérique Latine connaît un rapide développement des travaux sur la science et la technologie. Les études de cas sont de plus en plus nombreuses, des recherches aussi bien comparatives que monographiques apparaissent également (Stepan, 1976 ; Schwartzman, 1982 ; Diaz, Texera y Vessuri, 1983 ; Trigo et Pineiro, 1983 ; Lomnitz, 1982 ; Schwartzman, 1979 ; Vessuri, 1984).

L'époque où la littérature sur la science et la technologie était soit le fait des organismes de politique scientifique, donc présentant le discours officiel et les intentions, soit des articles et livres polémiques sur la dépendance scientifique et technologique du continent, est bel et bien dépassée.

Il est vrai que l'Amérique Latine représente maintenant 2,4 % des scientifiques et ingénieurs du monde entier contre 1,5 % en 1970 et 1,8 % en 1978. Cette rapide croissance des activités scientifiques s'est accompagnée d'un intérêt croissant pour la compréhension des processus économiques et sociaux qui l'ont accompagnée.

La grande majorité des travaux sur la science et la technologie ont été des travaux économiques essentiellement tournés vers l'analyse des transferts de technologie (Vaitsos, 1974 ; UNCTAD, 1975). Cette interrogation est très étroitement liée à l'adoption de politiques de substitution des importations de la quasi totalité des pays d'Amérique Latine. Le phénomène technologique a été étudié, comme composante de la situation de dépendance des PED par rapport aux pays industrialisés. Ces recherches économiques ont mis à jour un phénomène contradictoire : avec les transferts massifs de technologie moderne dans ces pays, il y a un véritable renforcement des capacités techniques, mais simultanément ces transferts n'ont pas assuré l'autonomie technologique souhaitée.

Face à ce constat des travaux ont été menés sur la politique scientifique, et la "question des technologies". Ainsi par exemple, l'ensemble des travaux financés par l'IDRC, ont permis de mieux cerner le rôle respectif de la science et celui de la technologie. L'enseignement majeur de ces travaux, connus sous le nom de STPI (Science and Technology Policy Instruments) a été de montrer "qu'une politique technologique doit être partie intégrante de la politique économique, tout simplement parce que la technologie est un phénomène social qui se produit dans la structure productive de la société" (Sabato, 1983).

Effacer la confusion entre science et technologie n'a pas été la chose la plus simple. En effet, dans le cadre des politiques d'industrialisation, les gouvernements ont assigné, parfois d'ailleurs avec l'appui de scientifiques, des objectifs à court terme à la recherche scientifique. De plus en plus, cette conception utilitariste de la recherche est remise en question. Plus d'attention est portée sur le contexte idéologique, politique, institutionnel des pays d'Amérique Latine.

LE CONTEXTE IDEOLOGIQUE

Le contexte idéologique est marqué par les théories de la dépendance, contre laquelle la science avait un rôle essentiel à jouer (Herrera, 1971). C'est toujours contre cette dépendance que sont pensées les politiques ST. Actuellement, une forme nouvelle de cette idéologie anti-dépendantiste prend corps qui affirme que l'autonomie technologique passe par le développement de la recherche technologique et appliquée. Que le développement économique passe par le renforcement de la capacité exportatrice de ces pays, en réaction aux limitations qu'ont connues les politiques de substitution des importations.

Ce discours moderniste, rationaliste, qui prétend que la science et la technologie sont le point de passage obligé du développement n'est bien sûr pas propre aux pays d'Amérique Latine. Il a simplement pris une ampleur particulière ici, à tel point qu'il a pu être qualifié de "paranoïa de l'exportation technologique" (M. Waissbluth). Il mériterait d'ailleurs d'être analysé (tâche à laquelle veut se consacrer un chercheur de l'Université Fédérale de Rio de

Janeiro, AnneMarie Maculan). Ce discours rationaliste, utilitariste, ne trouve-t-il pas sa raison d'être dans le fait que la recherche est entièrement financée par l'Etat, sinon dirigée par lui ? Bien évidemment, d'autres causes peuvent être également invoquées, mais celle-ci semble fort probable étant donné l'omniprésence de l'Etat dans tous les domaines S & T.

LE CONTEXTE POLITIQUE

Si tous les gouvernements ont soutenu d'une manière ou d'une autre les activités scientifiques, ce n'était pas sans redouter, notamment dans le cas des gouvernements autoritaires, la croissance de la communauté scientifique universitaire. Celle-ci a, en effet, montré qu'elle savait non seulement défendre ses intérêts mais aussi devenir un pôle de contestation contre les dictatures, créer des lieux démocratiques de discussion (voir le cas exemplaire de la SBPC -Sté Brésilienne pour l'Avancement de la Science- étudié par A. Botelho).

Ces mouvements de scientifiques ont permis de modeler une conscience collective politique, et de donner une signification sociale, un statut social à la fonction de recherche. En effet, dans ces pays comme dans beaucoup de PED, le chercheur n'a pas (ou n'avait pas) un rôle socialement reconnu, au même titre que le médecin ou l'avocat. Si le discours utilitariste et positiviste a été grandement véhiculé, non seulement par l'appareil d'Etat, mais aussi par les scientifiques, c'est bien à cause de cette nécessaire reconnaissance, étape décisive de la professionnalisation. C'est aussi pour cela que l'on peut qualifier la professionnalisation de la recherche en Amérique Latine comme une "professionnalisation sans institutionnalisation". Ce ne sont en effet pas des scientifiques au sein des institutions qui ont forgé cette identité, mais c'est en tant que groupe politiquement reconnaissable qu'ils l'ont acquise.

Ce sont d'ailleurs de tels mouvements qui ont forgé également une conscience critique face au problème technologique et au développement économique national endogène (Sutz, 1983).

Il faut ici remarquer que ces mouvements ont repris à leur compte cette idée chère aux travaux économiques sur la technologie : la nécessité d'ouvrir les "paquets technologiques"

(Sagasti, 1981).

C'est dans ce même état d'esprit qu'a été conçu le programme "Prospective Technologique en Amérique Latine". Ce programme de recherches regroupe les travaux de centres de sociologie et d'économie sur la science et la technologie en Argentine, Brésil, Mexique et Vénézuéla (Nucleo de Política Científica de l'Université de Campinas, Fondation Bariloche. CENDES de l'Université Centrale du Venezuela, FESP de Rio de Janeiro, CEBRAP de Sao Paulo, et DEPFE de l'Université Autonome de Mexico). Ces travaux cherchent à définir les critères d'une politique scientifique et technologique pour les pays d'Amérique Latine qui soient cohérents avec une politique de développement "d'une société autonome, égalitaire, participative et compatible avec l'environnement". Comme on peut le remarquer, plus que dans les pays développés, les sociologues et économistes d'Amérique Latine ont conscience du caractère proprement politique de toute stratégie concernant les sciences et la technologie. Il est vrai que vues d'Europe, ces prises de positions ont un caractère idéologique très marqué. Mais, dans les sciences comme pour l'ensemble de la société, la quête de l'indépendance passe par une lutte politique : "la démocratie et l'indépendance sont des réalités complémentaires et inséparables : perdre la première, c'est perdre la seconde" disait récemment Octavio Paz (1983).

LE CONTEXTE INSTITUTIONNEL

Les problèmes institutionnels sont probablement ceux qui sont maintenant les mieux connus, et ce sont eux aussi qui semblent avoir le plus d'importance. En effet, la création d'institutions scientifiques et d'enseignement a été très forte durant ces dernières décennies.

De plus, la croissance de la population d'étudiants, et par voie de conséquence de scientifiques et d'ingénieurs, a également été très forte. De 1955 à 1970, la croissance du nombre d'étudiants au Vénézuéla a été de 2.083 %, pays où cette croissance a été maximale, et 249 % pour l'Argentine, pays avec le plus faible taux de croissance.

Une telle croissance n'a pas été sans problèmes. Cependant, cette massification de l'enseignement supérieur n'a pas toujours été suivie d'une croissance aussi rapide du nombre de chercheurs, pour

les raisons évoquées plus haut (Segal, 1985 ; Sagasti, Chaparro, Paredes, 1983).

Il faut de plus savoir que la grande majorité des recherches a lieu dans les universités. Mais une tendance croissante existe à créer des centres de recherche spécialisés en dehors des universités. Ainsi, au Brésil, la quasi totalité des entreprises publiques sont dotées de leur propres centres de recherche technologique. Ces centres sont, de plus, plus riches que les centres de recherche universitaires, et une concurrence très nette apparaît entre ces deux types d'institutions (Vessuri, 1985 ; Schwartzman, 1978). Contrairement à ce qui est le préjugé commun, les universités n'exécutent pas uniquement des travaux fondamentaux et théoriques (Schwartzman, 1982). Mais il est vrai que la majorité des pays d'Amérique Latine a porté sa préférence vers un type de développement scientifique qui privilégie très nettement ces recherches fondamentales, théoriques, dont les critères d'évaluation sont ceux de la communauté scientifique internationale (un farouche partisan de cette "excellence scientifique" a été Marcel Roche).

Mais ce débat sur l'excellence scientifique est quelque peu biaisé. Car s'il est vrai qu'il faut des recherches de qualité, il n'en est pas moins vrai que très souvent, ces recherches de qualité ont été menées sur des sujets parfois fort éloignés des besoins nationaux. Un récent travail illustre parfaitement cet aspect. Le Mexique pendant 20 ans (1950 à 1970) a été l'unique fournisseur mondial de diosgénine (la sapogénine) dérivée du *barbascum* qui permet de fabriquer du progesterone. Cependant, le Mexique n'a pas produit un gramme de corticostéroïde malgré l'existence d'une école de génétique. Le procédé d'oxygénation microbiologique ne fut jamais maîtrisé par l'industrie mexicaine (procédé breveté par Upjohn en 1956) (Goldstein, 1984).

On a également pu assister à la création de centres de recherches de type universitaire hors des universités (IVIC au Venezuela, Colegio de Mexico, fundacion Bariloche en Argentine). Ces centres ont également été créés sur des critères de qualité scientifique, "d'excellence". Pour les centres de recherches de ce type comme pour les Universités, les problèmes sont les mêmes.

Actuellement, la plupart des pays d'Amérique Latine connais-

sent des difficultés financières qui rendent ces questions institutionnelles encore plus complexes, face à la raréfaction des ressources. Les aspects pathologiques des centres de recherche paraissent encore plus douloureux : problèmes organisationnels récurrents, problèmes de mauvaise coordination des recherches, etc... (voir le débat sur la nécessité de maintenir ou au contraire abolir la recherche universitaire dans **INTERCIENCIA**).

On assiste souvent à des structures administratives extrêmement hiérarchisées. Les patrons ont une position très surévaluée et c'est souvent sur leur unique personne que reposent des pans entiers de recherche. Les patrons deviennent ainsi des "héros" et leur disparition, ou leur départ provoque des bouleversements souvent injustifiés (Lomnitz, 1982).

Un autre aspect est le manque très fréquent de rapports entre des groupes de recherche d'institutions différentes qui travaillent sur les mêmes sujets (Velho, Krige, 1985).

Cependant, toutes les universités ne sont pas sujettes à ces problèmes et dans certains domaines, on a pu voir naître une véritable osmose entre la recherche et l'industrie, comme le montre l'étude de Pirela (1984) sur l'industrie micro-électronique au Venezuela. De plus, il est difficile de soutenir que la productivité des chercheurs d'Amérique Latine est nulle ou même simplement inférieure à celles des pays développés comme ont pu le montrer sur le cas du Venezuela, Freitas et Roche (1982). Nous manquons d'études sur ces sujets pour pouvoir effectuer de telles généralisations (mais voir aussi Schwartzman, 1984 ; Claudio Moura Castro, 1985).

Ces débats et les travaux sur les institutions de recherche montrent qu'il est nécessaire de faire preuve d'inventivité en ce qui concerne les lieux où doivent s'effectuer les recherches et trouver des solutions appropriées aux problèmes que l'on cherche à résoudre. L'Amérique Latine, actuellement, montre qu'elle dispose d'un potentiel scientifique important ; la question essentielle qui demeure est son orientation vers des objectifs significatifs pour chaque nation (Vessuri, 1984 ; Herrera, 1971).

Pour terminer ce rapide survol des questions que pose le développement des sciences et des techniques en Amérique Latine, il

semble nécessaire de formuler une hypothèse de travail.

La reconnaissance (sociale) de l'importance de la recherche -aussi bien au niveau national qu'international- et l'orientation des recherches vers des objectifs économiques et sociaux pertinents pour le développement du pays, passent par la constitution d'un réseau scientifique. Ce réseau permet de lier les scientifiques, les institutions nationales, les hommes politiques, les gestionnaires, les techniciens, les ingénieurs, les groupes d'intérêt qui sont des acteurs de ce développement. De plus, la nature des recherches, leur contenu, leur direction, sont fonction de l'étroitesse des liens de ce réseau. La politique scientifique consiste à gérer ce réseau. En dehors de ce réseau, toute activité scientifique est vouée à l'échec ou pire, à la marginalisation (Latour, 1984). Pour le sociologue, comme pour le responsable politique, la compréhension du phénomène scientifique et technologique, passe donc par la description de ces réseaux.

Bien que cette idée ne soit pas neuve (Vessuri, 1983), il semble qu'elle n'ait été que très rarement mise à l'épreuve dans les études sur la science et la technologie dans les PVD. Il faut faire un pas de plus, dépasser cette conception naïve qui attribue la faiblesse de la recherche au manque de moyens ou à la faiblesse du potentiel de recherche (Vessuri, 1985), enrichir les études de cas sur les institutions scientifiques par des travaux qui permettront de tracer la forme des réseaux scientifiques et d'en comprendre le fonctionnement, et partant, de saisir l'apport des sciences et des techniques au développement

QUELQUES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES
SUR LA SCIENCE ET LA TECHNOLOGIE EN AMERIQUE LATINE

BOTELHO, A. (1983) **Les scientifiques et le pouvoir au Brésil, le cas de la SBPC**, mémoire de DEA, STS/CNAM ; voir aussi son **The brazilian society for the progress of science and the professionalization of brazilian scientists (1948-1960)**, communication à la Sociology of Sciences Yearbook conference, Amsterdam, November 1985.

DIAZ, E. ; TEXERA, Y. ; VESSURI, H. (1983) **La ciencia periferica** Caracas, Monte Avila : ce recueil est l'un des plus intéressants comprenant de nombreuses études de cas sur le sujet. Voir aussi sur le Brésil, le livre dirigé par S. SCHWARTZMAN (1982) **Universidade e Instituciones científicas no Rio de Janeiro**, Brasilia, CNPq. D'autres études de cas sont celles de Nancy Stepan, op. cit. plus bas et le recueil dirigé par H. VESSURI, op. cit. plus bas également.

FREITES, Y. ; ROCHE, M. (1982) **Produccion y flujo de informacion científica en un pais periferico americano (Venezuela)**, **Interciencia** 7(5) : 279-290. Sur ce même sujet voir aussi l'article de Claudio Moura Castro cité plus bas et celui de M.A. CAGNIN (1985) **Patterns of research in Chemistry in Brazil**, **Interciencia** 10(2) : 64-77.

GOLDSTEIN, D. (1984) **El desafio biotecnologica : ser o no ser como Eduardo S. Bradford**, **Interciencia**, 9(4) : 186-187.

HERRERA, A. O. (1971) **Ciencia y Politica en America Latina, Mexico, Siglo XXI**. Cet auteur a eu une influence particulièrement importante dans le débat sur la science et la dépendance. Un de ses articles a marqué la pensée latino américaine ; sur ces sujets : HERRERA (1973) **Social determinants of science in Latin America : explicit and implicit science policy**, **The journal of development studies**, 9 (1). En espagnol dans **Desarrollo Economico**, Buenos Aires, 13 (49).

INTERCINCIA, cette revue dirigée par Marcel Roche (Caracas) contient un nombre important d'articles autour des questions de sciences et de technologie pour l'Amérique Latine, en plus d'articles scientifiques. C'est dans ses pages qu'a paru le débat sur la nécessité ou non d'effectuer la recherche dans les Universités vs des centres de recherche indépendants: voir l'interview du recteur de l'Université Simon Bolivar de Caracas, Mayz Vallenilla : *Abolir la investigación en la universidad*, 8 (2) Mars Avril 1983 : 88-82, suivi de la réponse de De Venanzi, premier recteur de l'Université Centrale du Vénézuéla après la chute du dictateur Jimenez, op. cit. 8 (2) : 93-96, et aussi les numéros 8 (4) : 236-242 et 8 (5) : 303-307. Sur ce thème S. Schwartzman (1980) **Ciencia, Universidade e Ideologia A politica do conhecimento**, Rio de Janeiro, Zahar et du même : *The quest for university research*, Rio de Janeiro, Estudos IUPERJ, n° 19, 1983.

LATOURE, B. (1983) **irréductions dans Les Microbes. Guerre et Paix**, Pandore. Sur cette question des réseaux de recherche, on peut aussi consulter CALLON M. : LATOUR, B. (1981) *Unscrewing the Big Leviathan, or how actors macrostructure Reality*, in Knorr et Cicourel (eds) **Advances in the theory and methodology towards an integration of micro and macro sociologies**, Londres, Routledge and Kegan Paul.

LOMNITZ, L. (1979) *Hierarchy and Periferality : the organization of a Mexican research Institution*, **Minerva**, 17 (4) : 527-548. Et aussi le rapport Lomnitz L. ; Fortes, J. **Socialisation of Scientists : the ideal model**, Mexico, UNAM, 1983.

MOURA CASTRO, C. (1985) *Ha producao cinetifica no Brasil*, **Ciencia e Cultura**, Nov. 1985.

PAZ Octavio (1983) *L'Amérique Latine et la démocratie*, **Esprit** n° 10, Octobre, numéro intitulé **Amériques Latines à la une** qui contient des articles très intéressants sur la politique dans le continent.

PIRELA, A. (1984) *La ingeniería eléctrica y electrónica : disciplinas en la trayectoria del cambio tecnológico*, in Vessuri (ed.) **ciencia academica** op. cit. plus bas.

SABATO J. (1983) interview publiée dans **Des outils pour bâtir**, publication de l'IDRC, Ottawa. Voir aussi le rapport du même au sujet du projet STPI (Science and Technology Policy", IDRC, n° 109s, 1978. Egalement dans le cadre de ce projet le travail de KATZ, J. (1982) **Cambio tecnologico en la industria metalmeccanica latinoamericana**, Buenos Aires, CEPAL/BID/IDRC/UNDP.

SABATO, J. La production de tecnologia ; Atonoma o transnacional, avec Mackenzie M., Mexico, ILET/Nueva Imagen, 1982.

SAGASTI, F. ; CHAPARRO, F. ; PAREDES, F. ; JARAMILLO. H. (1983) **Un decenion en transicion : ciencia y tecnologia en America Latina y el Caribe durante los setenta**, Lima, Grade.

SAGASTI, F. (1981) **Ciencia, tecnologia y desarrollo Latinoamericano** Mexico, El Trimestre Economico/Fondo de Cultura Economica.

SCHWARTZMAN, S. (1979) **Formacao da comunidade cientifica no Brasil**, Rio de Janeiro, FINEP/Editora national.

SCHWARTZMAN, S. (1978) **Struggling to be born : the scientific community in Brazil**, *Minerva*, 16 (4), winter : 545-580.

SCHWARTZMAN, S. (1984) **Coming Full Circle : for a reappraisal of university research**, Rio de Janeiro, IUPRJ Estudos.

SEGAL, A. (1985) **Higher Education in Latin America and the Carribbean**, *Interciencia*, 10 (4) : 196-198.

STEPAN, N. (1976) **Beginnings of brazilian science : Oswaldo Cruz, Medical research and policy (1890-1920)** New-York, Science History Publications.

SUTZ, J. (1983) **Acerca la autodeterminacion cienentifico-tecnica**, in Diaz, Texera, Vessuri (1983) **La ciencia periferica**.

TRIGO, E. ; PINEIRO, M. (1981) **Dynamics of agricultural research in Latin America**, *Food Policy*, 6 (1) : 2-10
Des mêmes voir aussi : TRIGO, PINEIRO, ARDILLA (1982) **La organizacion de la investigacion agropecuaria en America latina**,

San José, IICA.

UNCTAD (1975) **Major issues arising from the transfer of technology to developing countries**, Secretariat UNCTAD, Genève. TD/B/AC.11/10.

VAITSOS, K. (1974) **Intercountry Income Distribution and Transnational Enterprises**, Oxford, clarendon Press.

VELHO, L. ; FRIGE, J. (1984) Publication and citation practices of brazilian agricultural scientists, **Social Studies of Science**, 14 (1) : 45-62.

VESSURI. H., ed. (1984), **Ciencia academica en la Vénézuela moderna : historia reciente y perspectivas de las disciplinas científicas**, Caracas, Fondo Editorial Acta Científica Vénézolana.

VESSURI H. (1985) The search for a scientific community in Venezuela : from isolation to applied research, **Minerva**, 22 (2) : 196-235.

VESSURI H. (1983) El papel cambiante de la investigación científica academica en un país periférico, in Diaz, Texera, Vessuri (1983), **La ciencia periférica**.

VESSURI H. (1984) The Universities and the scientific and technological research in Latin America, Caracas, Mimeo Cuadernos para discusión del Proyecto Prospectiva Tecnológica para América Latina.

SCIENCE ET TECHNOLOGIE EN ASIE

Les études sur la science et la technologie en Asie connaissent, selon les pays, des fortunes diverses. Il suffit de lire l'appréciation de Kapil RAJ, aux pages suivantes, pour comprendre que la sociologie des sciences est massivement représentée en Inde. On peut affirmer aussi qu'elle se développe au Japon, et qu'elle commence à émerger, ainsi qu'une réflexion plus générale sur la science, en Chine populaire. Cependant, dans ces trois pays qui, en plus de leur poids "humain" et politique, peuvent se prévaloir d'une tradition scientifique ancienne, on doit bien constater que l'étude historique ou sociologique des sciences est le plus souvent empreinte d'un caractère idéologique tenace. Les nombreuses interrogations sur les raisons du triomphe de la science occidentale sur la tradition scientifique locale (avec un appel, presque systématique, aux thèses de Max Weber ou à celles de Joseph Needham), conduisent régulièrement à se demander ce que serait devenue cette dernière si la colonisation n'avait pas eu lieu, voire à découvrir dans les développements les plus récents de la science "moderne" la justification de théories autochtones anciennes. Néanmoins, certaines études empiriques sont entreprises aussi, localement, concernant les structures et les acteurs de la recherche, notamment en Inde et au Japon : bien que moins nombreuses que les précédentes, elles ont le mérite d'exister. La situation est très différente sitôt que l'on se tourne vers l'Asie du Sud-Est : là, il n'y a pas, à notre connaissance, de centres de recherche, ni même d'équipes, travaillant sur la science. Quelques individus mènent une réflexion isolée ; sinon, les seules études disponibles sont celles commandées, et généralement effectuées aussi, par les instances gouvernementales en charge de la science et de la technologie (Ministères de la Recherche, Conseils de la science, etc...). Ceci est d'autant plus frappant que ces pays, notamment ceux regroupés dans l'ASEAN, ont fait (à quelques exceptions près), ces dernières années, des efforts remarquables pour développer leur potentiel scientifique et technologique.

(Y.G.)

APERCU SUR LA SOCIOLOGIE DES SCIENCES EN INDE

Kapil RAJ

Quiconque est concerné par les problèmes de science et développement, de science et société, dans l'Asie du Sud et du Sud-Est, peut constater qu'en matière de sociologie des sciences, il existe en Inde au moins une vingtaine de centres qui travaillent, principalement ou secondairement, sur la sociologie des sciences (1). Nulle part ailleurs, dans la "région", une telle préoccupation n'apparaît. Le phénomène est donc original en Asie et mérite d'être détaillé.

Les intérêts de ces centres indiens sont très diversifiés : les sujets de recherche vont de sérieuses investigations concernant les effets du développement scientifique sur l'environnement de l'Inde à des études contemporaines ou rétrospectives sur la science et la technologie au Japon, en Chine, en Australie et dans le Sud-Est Asiatique, en passant par de nombreux thèmes moins ambitieux, par exemple, l'étude de l'impact sur la population de la modification ou de la suppression d'anciennes techniques locales. De plus, l'Inde fournit de nombreux conseillers en politique scientifique auprès d'autres gouvernements asiatiques, des consultants auprès des organismes internationaux, ou encore des intervenants lors de séminaires internationaux.

D'où vient donc que l'Inde accorde à la sociologie des sciences une telle importance ?

Depuis les débuts, qui remontent à plusieurs millénaires, de la civilisation Indoue, le savoir scientifique a joué un rôle central dans la stabilité de la société indienne : les élites, notamment les

(1) UNESCO, Répertoire mondial des projets de recherche, d'études et de cours dans le domaine des politiques scientifiques et technologiques, Etudes et documents de politiques scientifiques, n° 49 (Paris, UNESCO, 1981).

Brahmanes, ont toujours associé la possession de la connaissance pure à la légitimation de l'exercice du pouvoir (il s'agit ici des mathématiques, de l'astronomie, de l'astrologie, de la musicologie, de la grammaire, etc...) (2). Cependant, ce savoir s'est révélé impuissant face aux mouvements contestataires (par exemple le Bouddhisme) qui en ont affaibli l'efficacité politique, et ensuite face aux envahisseurs islamiques qui ont relégué le pouvoir brahminique au second plan. Malgré leur défaite, les Brahmanes conservèrent une place de choix à la connaissance, et, suite à la conquête du sous-continent par les Britanniques, ils reconnurent dans la science occidentale -c'est-à-dire, en partie dans l'image qu'elle projetait d'elle-même dans la philosophie des Lumières, et en partie dans leur propre perception de cette image - un savoir indispensable, voire une pierre angulaire, pour recouvrer un rôle dirigeant dans leur société (3). Par ailleurs, les connaissances qui étaient à la base du matériel et des stratégies militaires britanniques, du chemin de fer, du télégraphe, démontraient leur puissance politique.

Cette prise de conscience a conduit le mouvement nationaliste indien (dont les dirigeants étaient essentiellement des Brahmanes ou autres intellectuels), dès ses débuts à la fin du XIX^e siècle, à réserver à la Science une place centrale dans ses plans de construction nationale. Et, bien que des divergences fondamentales aient émergé, concernant la conception de l'indépendance et du développement, entre le courant nationaliste principal, occidentalisé,

(2) Voir, D.D. Kosambi, *An Introduction to the Study of Indian History* (Bombay : Popular Book Depot, 1956) : pp 260 et seq.

(3) Cf. K. Raj, "Knowledge, Power and Modern Science ; or the Brahmins Strike Back" in D. Kumar, ed., *Proceedings of the Seminar on Science and Empire (1700-1947)*. NISTADS, Delhi, January 21-23, 1985 (New Delhi NISTADS, 1986) à paraître.

et la minorité gandhienne, il n'y eut aucun désaccord entre eux en ce qui concerne le rôle du développement scientifique dans leurs projets respectifs de développement. Pour les gandhiens, la science importante était celle qui est accessible au peuple, c'est-à-dire, la science qui permet de moderniser leur pratique quotidienne, notamment celle des artisans et des paysans- une science à la fois moderne et propre à l'Inde (4) ; pour les autres courants, il s'agissait d'adopter totalement un modèle de développement fondé sur la science et la technologie occidentales : Après tout, disaient-ils, n'est-ce pas grâce à l'utilisation judicieuse de leur savoir que les européens ont été capables de conquérir le monde ? Et n'est-ce pas précisément par suite de l'absence du savoir moderne que les Indiens ont dû subir le joug colonial ?

L'affaiblissement de la puissance britannique à la fin de la première guerre mondiale, permit que le pouvoir politique en Inde s'ouvre à une participation des indiens, et ainsi l'intérêt pour la science s'est accru. En 1921, l'enseignement passa sous contrôle indien. Et, lorsqu'en 1935, un pouvoir politique plus important dû être concédé aux Indiens, ces derniers créèrent un comité scientifique consultatif chargé de planifier le développement scientifique sous la responsabilité d'un ministre de la recherche. Au moment de l'indépendance, l'Inde possédait déjà une infrastructure importante et sophistiquée comportant non seulement des institutions scientifiques mais aussi un corps de planification sous contrôle du pouvoir central (5).

Etant donné le rôle fondamental attribué à la science et au développement scientifique dans l'objectif de croissance de l'Inde, il n'est pas étonnant que pratiquement tout Indien concerné par les

(4) D. KUMAR, "Gandhian Thought and Relevant Technology" in P.N. Chowdhury & A. Rahman, eds., Science and Society (New Delhi : NISTADS, 1980) : pp. 67-72.

(5) Pour un historique plus détaillé, voir UNESCO, National Science Policy and Organization of Scientific Research in India, Science policy studies and documents, n° 27 (Paris : UNESCO, 1972) pp. 12 et seq.

problèmes de développement soit aussi concerné par la politique scientifique et par la sociologie des sciences. Aussi, la presse indienne réserve-t-elle une place significative aux débats sur "science et développement" ainsi qu'à la popularisation d'un climat scientifique. L'Inde est, en effet, un des rares pays en voie de développement où s'est largement développé le journalisme scientifique et où s'expriment des opinions aussi diverses que la variété des sujets.

Les points de vue des chercheurs dans le domaine de la sociologie des sciences reflètent les divergences des visions décrites plus haut et sont, en outre, relativement spécifiques au type d'organisme qui effectue ou qui parraine la recherche, suivant que ce dernier est de type gouvernemental, qu'il relève de la juridiction universitaire, ou qu'il est autonome.

Voici pour finir un panorama des institutions relevant de ces trois catégories.

ORGANISATIONS GOUVERNEMENTALES

Ces organisations, bien qu'elles ne fassent pas partie du mécanisme officiel d'élaboration de la politique scientifique et technologique, y jouent néanmoins un rôle indirect du fait même qu'elles forment de hauts fonctionnaires ayant des responsabilités dans ce secteur -ce qui est le cas de l'Administrative Staff College (voir ci-dessous)- et que leurs directeurs ont souvent été eux-mêmes auparavant des responsables des services de politique scientifique. Le poids inévitable de la technocratie présent dans l'orientation de leurs recherches n'empêche pas débats et discussions sur des questions de base concernant les choix de développement (industrie lourde / artisanat, transfert de technologies / recherche-développement autonome, etc...), notamment grâce à la sensibilité des chercheurs et à la variété des sujets d'études. De plus, la catastrophe de l'Usine d'Union Carbide à Bhopal (en décembre 1984), qui a fait des milliers de victimes et quelques 200.000 handicapés, a brutalement contraint la communauté des chercheurs dans ces organisations -comme ailleurs- à assumer ses responsabilités face à cette tragédie et à reconstituer les débats dans une perspective concrète. Ceci a entraîné la création d'un bon nombre de nouveaux centres officiels ayant comme tâche, de susciter une prise de conscience dans la population à l'égard des questions de la science et de la technologie. Ces centres étant très récents, je n'en rendrai pas compte ici.

Administrative Staff College of India, Hyderabad

Institution établie en premier lieu pour la formation spécialisée des hauts fonctionnaires indiens, le ASCI travaille aussi sur plusieurs thèmes de politique scientifique, de gestion de la R-D, des problèmes de transfert de technologies, d'évaluation et de prospective technologique, etc... Outre l'enseignement, il organise régulièrement des conférences et réalise des projets de recherche en sociologie des sciences et en politique scientifique, et assure l'accueil des chercheurs invités.

National Institute for Science, Technology and Development Studies, New Delhi

De loin, le plus important centre d'études dans le domaine, le NISTADS a été créé en 1980 à partir d'un petit groupe de recherche sur science, technologie et développement du Council for Scientific and Industrial Research. Il comprend aujourd'hui, une cinquantaine de chercheurs à plein temps qui travaillent sur un large éventail de sujets : dimensions historique, philosophique, éthique, et sociale de la science ; impact de la science et de la technologie sur la société ; évaluation des technologies - "technology assessment" ; études régionales - sur la Chine, l'Australie, etc. - et la coopération scientifique internationale ; science, technologie et développement rural. Par ailleurs, il participe à plusieurs programmes de recherche avec d'autres institutions dans le pays. De plus, le NISTADS accueille des spécialistes mondiaux pour des visites de courte ou longue durée, organise régulièrement des séminaires et des conférences et publie des compte rendus, rapports, livres ainsi qu'un mensuel - Current Literature on Science of Science.

Indian Institute of Technology -Committee on Science and Technology in Developing Countries, Madras

Comme le nom le suggère, cette unité a pour principale préoccupation des questions de politique scientifique dans les pays en voie de développement en particulier les pays du Sud et du Sud-Est Asiatique. Outre des projets de recherche dans le domaine, elle organise aussi des cours d'été destinés surtout aux fonctionnaires asiatiques.

Karnataka State Council for Science and Technology, Bangalore

Bien qu'il soit un département officiel du gouvernement de l'état de Karnataka (dans le sud de l'Inde), le KSCST oeuvre dans le domaine des technologies appropriées (ou alternatives) et est particulièrement engagé vis-à-vis de l'ASTRA (voir ci-dessous) dont il soutient beaucoup de ses projets.

Council on Science Communication, New Delhi

Créée en 1982, cette organisation a pour but de promouvoir le journalisme scientifique.

UNIVERSITES / ORGANISATIONS SEMI-GOUVERNEMENTALES

Dans le domaine de la sociologie des sciences, il n'existe, hélas, que la Jawaharlal Nehru University -Delhi qui possède une UER spécialisée. (On peut noter, en passant, que la grande majorité des sociologues des sciences indiens viennent des sciences exactes, sinon des disciplines sociales telles que histoire, économie, sociologie.). Il existe toutefois des unités de valeurs, de niveau très inégal, dans différentes universités ayant trait à la sociologie des sciences. Ainsi la **Banaras Hindu University, Bénarès**, dispense un enseignement sur la relation entre science, technologie et droit ; le département de chimie, **Behrampur University, Orissa**, sur les enjeux socio-économiques du transfert des technologies, que dispense aussi la **Tamil Nadu Agricultural University, Coimbatore** et la **Kerala Agricultural University, Vellayani, Kerala** ; le Sector for Education Management, **Indian Institute of Management, Bangalore**, assure un enseignement et a réalisé des études sur la gestion des énergies ainsi que sur le choix des technologies dans l'industrie indienne. Il faut également faire mention du **Karnataka Regional Engineering College, Bangalore**, qui s'occupe des implications pour les PVD de la politique scientifique, tout comme la **Punjabi University, Patiala**. La **Shreemati nathibai Damodar Thakarsay Women's University, Bombay**, se préoccupe principalement du rapport entre femmes et science/éducation scientifique. Seul le Centre for Studies in Science Policy de la **Jawaharlal Nehru University, New Delhi**, est habilité à dispenser un enseignement complet en la matière, à délivrer des diplômes et à diriger la recherche doctorale et post-doctorale en

sociologie des sciences.

Cette description ne serait pas complète si mention n'était pas faite du **Cell for the Application of Science and Technology to Rural Areas (ASTRA)**, **Indian Institute of Science, Bangalore**. En effet, ce groupe composé de scientifiques d'une renommée internationale s'efforce à développer les technologies appropriées à partir des connaissances locales existantes, et à travers l'analyse de ces dernières, à développer un enseignement scientifique destiné aux communautés rurales. L'ASTRA travaille en collaboration étroite avec le KSCST (voir ci-dessus). Plusieurs membres de l'ASTRA appartiennent aussi au KSCST.

ORGANISATIONS NON-GOUVERNEMENTALES

Ces institutions ont été créées surtout par des intellectuels engagés soucieux d'un changement social qui aurait une signification réelle, ceci à travers une réflexion approfondie sur, entre autres, le nexus science-technologie-société. La plus célèbre de ces organisations est le **Centre for the Study of Developing Societies, Delhi**, qui mène des études de qualité sur divers aspects de la vie politique et sociale du pays et constitue un lieu de rencontre des idées les plus variées.

People's Project for Science and Technology, Madras

A l'origine de ce projet, se trouvent des scientifiques et des enseignants de matières scientifiques engagés. Le PPST concentre tous ses efforts sur un véritable échange entre la science et la population. Il publie en outre un mensuel : le PPST Newsletter.

Centre for Science and Environment, Delhi

Ce Centre publie chaque année un important rapport sur l'état de l'environnement en Inde, qui fait autorité.

DE LA PRODUCTION DES COMMUNAUTÉS SCIENTIFIQUES EN ASIE DU SUD-EST

Yves GOUDINEAU

"Encore, aimerais-je savoir ce que cela veut dire, produire. Ceux qui nomment production la reproduction se donnent la tâche facile ..."

(Michel Serres, "Le Parasite")

VERTIGE DE LA TABULA RASA

Peut-on créer une communauté scientifique par décret ? En d'autres termes, la science, c'est-à-dire encore le savoir, peut-elle jaillir à la suite d'une décision ? Tous les observateurs de la vie scientifique, passée au présente, se doivent de paraître ahuris devant l'incongruité de telles questions. Chacun sait bien qu'aucune volonté légiférante, aussi résolue et puissante soit-elle, ne peut, en un geste, faire surgir ce qui a mis ailleurs des décennies, voire des siècles, à se constituer.

Une communauté scientifique n'est pas seulement un agrégat d'intelligences ou de talents, et l'idée qu'une nation, par exemple, puisse prétendre bâtir d'un coup une communauté de chercheurs réellement productrice de science laisse d'ordinaire sceptique. La tabula rasa donne le vertige aux épistémologues ; quant aux historiens, ceux des sciences comme les autres, ils aiment les héritages naturels et ont le culte de la maturation : ils ne détestent rien tant que ce qui peut ressembler à une appropriation sauvage de l'histoire culturelle d'autrui, et opposent un positivisme incrédule aux prétendues générations spontanées. Longtemps, à cet égard, le Japon a eu mauvaise presse dans les milieux scientifiques ; il est significatif qu'un siècle après les décrets de Meiji, on considère sa vorace assimilation de la culture scientifique et technique occidentale comme tenant du "miracle". Qui dit miracle dit

sur-naturel, et donc non-historique, ou presque. On entend d'ailleurs, encore un peu partout prédire que cette monstrueuse ingestion a été trop rapide pour qu'il y ait véritablement incorporation, que la pénétration en profondeur n'a pas eu lieu. On suspecte volontiers le manque de solidité de la communauté scientifique japonaise, on soupçonne la mauvaise qualité de sa recherche fondamentale ; toutes critiques qu'on ne s'aviserait pas de formuler à l'égard de la communauté scientifique américaine, à peine plus âgée en fait en tant que communauté nationale, mais héritière naturelle de la tradition du rationalisme européen.

Pourtant, à peine le mythe qui a longtemps voulu que le colosse nippon fût aux pieds d'argile commence-t-il à s'estomper que la "bande des quatre" (Corée, Taïwan, Singapour, Hong Kong) fait à son tour son apparition au devant de la scène internationale, bousculant insolemment la plupart des théories du développement et de la croissance économique et industrielle. Dans son sillage, le Sud-Est asiatique en général (zone ASEAN, à l'exception des Philippines, pourrait-on dire) offre le spectacle, finalement assez rare, de Pays en développement qui se développent effectivement. A l'évidence, ces pays entendent dans le domaine scientifique et technologique brûler les étapes comme ils l'ont fait sur le plan industriel. Avec un réalisme qui frôle souvent le cynisme, ils conçoivent leur autonomie scientifique comme ne pouvant advenir qu'au prix d'une immersion accélérée dans la tradition scientifique occidentale sous son état le plus achevé. Loin de dénoncer la dépendance, ils la recherchent avec avidité, et organisent l'exode massif de leurs cerveaux vers les Etats-Unis ou l'Europe, s'efforçant de gérer au mieux toutes les retombées positives en retour.

On est loin des discours bienveillants, et souvent paradoxaux, qui encouragent les PED à instituer leur propre appareil de recherche, à se battre pour une autonomie scientifique en se débarrassant des derniers résidus de l'assistantat colonial et qui, d'un autre côté, leur rappellent qu'il ne peut y avoir de culture, fût-ce la science, qu'enracinée dans une tradition. Avec la mise en avant des notions de science endogène ou de technologies appropriées, aux réalités confuses, on en vient à se demander si ces mêmes discours, dans leur version ultra en tout cas, ne veulent pas dire que la tradition scientifique à laquelle un PED doit prioritairement se rattacher est sa tradition scientifique et/ou technologique locale,

étant postulé que la technologie est la chose du monde la mieux partagée.

En fait, la réalité de la science dans la grande majorité des PED prouve que l'on n'y a guère les moyens de se poser la question d'une institution autonome ou d'une tradition propre. La question est, certes, formulée, mais les réponses le plus souvent la précèdent, lourdes de problèmes variés, et réclamant des arbitrages. Quelque chétive que soit la communauté scientifique nationale d'un PED, elle est déjà constituée avant même d'avoir été formellement instituée : des universitaires, formés en partie dans des pays du Nord, des techniciens, des ingénieurs engagés dans des opérations de développement conduites par des organisations internationales, etc..., bref une pléthore d'acteurs, sont déjà en place avec leurs stratégies, leurs ambitions, leur bagage, leur volonté d'accroître leur savoir et/ou leur pouvoir. Il y a toujours déjà quelques lieux pour les accueillir, Université, Instituts divers, bureaux d'études..., legs coloniaux, ou réalisation de la jeune nation indépendante. La tradition dont participent ces acteurs de la scène scientifique nationale, et qu'ils entendent prolonger, gage de leur compétence et de leur pouvoir, peut difficilement être la tradition scientifique autochtone : cette dernière est évoquée, on s'enorgueillit d'en revendiquer l'héritage, mais plus par inclination idéologique, ou par nationalisme, que par conviction réelle : le plus souvent, il faut la médiation de sociologues ou d'ethnologues pour instaurer le "dialogue technologique" et pour tâcher de joindre ces deux mondes profondément disjoints (même s'ils peuvent cohabiter dans un même individu, ingénieur par exemple, qui opère naturellement en lui le partage des savoirs traditionnels/ "modernes" réservant à chacun sa sphère d'application : le trait est universel et vaut aussi bien en Occident).

Aucun technocrate-démiurge n'est donc responsable, à l'origine, de la présence d'une vie scientifique en un pays donné. On peut dire que le colonialisme dans sa toute puissante bienveillance a déposé des germes de science un peu partout, quoiqu'inégalement, à la surface du globe. Cela dit, il y a loin entre une simple présence scientifique, qui se contente généralement d'appliquer localement des résultats obtenus ailleurs, qui est peu ou pas capable d'innovations (tout en pouvant être néanmoins indispensable au pays), et la cristallisation d'un potentiel national dans une communauté scientifique qui soit productrice de science. A dire

vrai, peu de PED sont vraiment producteurs de science : l'Inde, le Brésil, la Chine... pays quasi continents ayant une longue tradition scientifique (encore peut-on discuter la qualité de leurs "produits" scientifiques compte-tenu des moyens déployés) ; deux ou trois autres aussi, peut être.

Les NPI de la "bande des quatre" (en fait, il faut exclure Hong Kong qui, tout en possédant d'excellentes Universités, n'a jamais entrepris de se constituer un appareil de recherche, sans doute du fait de la pérennisation du colonialisme britannique dans le territoire ; "bande des trois", donc) et certains de ceux que l'on croyait être les "Etats mous" de l'ASEAN (Indonésie, Thaïlande notamment) ont pris conscience de cet état de fait. Ils ont compris que, même s'ils possédaient des universitaires et des chercheurs déjà auparavant, ils leur restaient à constituer une communauté capable d'innovations. Avec eux se pose le problème de la **production** d'une communauté scientifique nationale **productrice** de science ; et cela à partir d'une base qui, sans être complètement négligeable, apparaît pourtant insuffisante. Comment espérer produire de la science avec aussi peu de moyens au départ ? Quelle science ? A nouveau, vertige de la tabula rasa ...

APPROPRIATION, REPRODUCTION, MODELES

La recherche sur la science (qu'elle soit historique, sociologique, économique ...) pour avoir presque exclusivement étudié des communautés scientifiques dans les pays développés, connaît bien les problèmes de scissiparité qui président à l'émergence de nouvelles disciplines ou à la constitution de nouvelles unités de recherche. Elle connaît moins bien les conditions qui président à l'émergence d'une communauté scientifique au plan national dans un PED.

Que l'on considère Taïwan, la Corée ou Singapour, on est frappé par le volontarisme politique au départ des décisions en matière de S.T. (i.e. : Science et Technologie) ; y est prise la résolution de développer le potentiel scientifique national, un peu comme s'il s'agissait d'investir dans une nouvelle branche industrielle. Le pragmatisme technocratique qui, dans ces trois états, s'appuie sur des pouvoirs autoritaires, semble se moquer de toutes les observations et recommandations relatives à la formation d'une

tradition scientifique. On envoie des "cerveaux" dans les pays les plus avancés, si possible dans les meilleures universités et dans les meilleurs laboratoires, on leur demande d'ingurgiter le plus de connaissances possibles, d'identifier les domaines les plus "porteurs", les techniques les plus "en pointe", et d'être capables de copier et recopier le plus possible. C'est moins la question des technologies appropriées que celle de l'appropriation des technologies occidentales (et nippones) le plus rapidement possible qui est en jeu. Moins la question de la reproduction autonome de la communauté scientifique locale en cours de constitution, que la reproduction la plus fidèle possible des laboratoires les plus performants dont le modèle est pris aux USA ou en Europe, qui est à l'ordre du jour. On réfléchit aux problèmes de "brain drain", d'organisation de la communauté scientifique, en même temps qu'ils se posent ; pas avant.

Singapour, dont la réussite économique a été la plus fulgurante dans cette "bande des trois" (deuxième PNB per capita d'Asie après le Japon ; un commerce extérieur supérieur à la Chine populaire alors que la cité-état a une population inférieure à 3 millions !) ne s'est posé le problème de la science que bien après les deux autres NPI asiatiques. Tandis que Taïwan attend déjà ses premiers prix nobel "made in USA", la communauté scientifique singapourienne ne compte encore qu'environ 1500 chercheurs et ingénieurs de recherche, et à peine 3000 personnes en incluant les techniciens (1983). En arrivant en retard dans la course à la S.T. par rapport à la Corée et à Taïwan, Singapour peut profiter de l'expérience de ces derniers. Ses caractéristiques et son cheminement ont été semblables aux leurs : pays sans ressources naturelles, sans passé industriel, ils ont en l'espace de deux à trois décennies réussi à se forger une infra-structure industrielle, d'abord orientée vers les substitutions d'importation, puis massivement réorientée vers les exportations de produits manufacturés ; dans le même temps, ils sont passés d'une industrie réclamant une nombreuse main d'oeuvre peu qualifiée ("labour intensive") à une industrie fondée sur des technologies de pointe réclamant moins de main d'oeuvre mais des qualifications techniques élevées ("knowledge intensive").

L'appropriation technologique prend à Singapour les mêmes formes que dans ces deux autres pays : formations massives à l'étranger d'étudiants singapouriens, avec contrôle de leur retour de mieux en mieux maîtrisé (grâce, par exemple, à des engagements

signés à l'égard de l'Etat en échange de l'octroi de bourses d'études) ; appel aux expertises étrangères à travers l'implantation de sociétés multinationales, implantation favorisée par des mesures fiscales particulièrement avantageuses, surtout en cas d'installation de la part de la multinationale de certaines de ses unités de recherche à Singapour ; encouragement donné aux entrepreneurs locaux d'acquérir le savoir-faire étranger à travers des "joint-ventures" ; importants fonds de soutien mis en place pour les industriels singapouriens se lançant dans des activités de R.D., création du "Science Park", technopole regroupant des industries de pointe et des laboratoires de recherche ; etc... En moins de dix ans, avec une série de mesures incitatives, la communauté scientifique singapourienne a vu le jour ; en 1982, elle se répartissait de la manière suivant : 40 % des chercheurs étaient engagés dans la recherche industrielle au sein d'entreprises privées ; 27 % travaillaient dans des services gouvernementaux ; 32 % étaient chercheurs-enseignants à l'Université et à "Polytechnique" (Institut de technologie). De façon non surprenante, la recherche en secteur privé est particulièrement importante dans le domaine de la micro-électronique, et dans celui des industries chimiques (biotechnologies), tandis que la recherche universitaire, si elle confirme aussi ces deux tendances, connaît en outre, une importante activité dans le domaine médical.

Le Science Council of Singapore qui coordonne les différentes activités nationales en matière de R.D. dépend du Ministère du Commerce et de l'Industrie, et est en lien étroit avec l'"Economic Development Board".

Toute la recherche "nationale" est considérée, en fait, comme une activité de "service" censée venir soutenir l'industrie de pointe locale. L'innovation technologique et la vitesse de son application industrielle apparaissent plus importantes aux responsables de la S.T. Singapourienne que la visibilité de la communauté scientifique à travers des publications dans des revues internationales. La recherche fondamentale n'est pas exclue, mais elle est plutôt effectuée en aval, pour répondre à certains besoins précisément définis, qu'en amont.

L'exemple singapourien est symbolique d'un certain réalisme technologique ; ajouté à ceux de Taïwan et de la Corée, il tend à prendre figure de modèle pour certains PED du Sud-Est asiatique. Il est frappant de constater en Indonésie, ou en Thaïlande le même discours, mais volontariste dans le premier cas (et lié à la forte personnalité de M. Habibie, le Ministre de la Recherche) et plutôt velléitaire dans le second ; discours appelant à la rupture avec une forme classique de recherche, représentée par la recherche universitaire, et à la production, là encore, d'une nouvelle race de chercheurs plus intimement liée aux problèmes industriels. La rivalité en Indonésie entre le LIPI, sorte de CNRS local regroupant bon nombre des laboratoires nationaux de recherche fondamentale, et le BPPT (Agence pour l'évaluation et le développement de la technologie, dirigée directement par le Ministre de la recherche) qui regroupe au plan national les plus gros laboratoires liés à la recherche industrielle, et la priorité donnée au second sur le premier dans la politique scientifique récente, sont symptomatiques de cela.

L'accent mis sur la recherche industrielle n'est évidemment pas l'apanage des pays du sud-est asiatique -ce qui est en jeu, c'est plutôt la capacité, voire l'intérêt, d'un pays en développement à faire de la recherche fondamentale- Singapour, Taïwan... sont-ils en train de "faire l'impasse" sur ce type de recherche, ou comptent-ils la "rattraper" en route, tout en développant un potentiel technologique supérieur ?

C'est également la place du scientifique dans la société, le profil des communautés scientifiques, leur espace de liberté, de choix, leur capacité à définir des objets de recherche nouveaux, etc... qui sont en question.

Quel est l'avenir des communautés scientifiques "champignon" asiatiques, quelle science nous réservent-elles ? Autant de questions à peine esquissées ici, et que le travail de terrain nous aidera à préciser.

REPERES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Asia 1985 Yearbook, Far Eastern Economic Review, Hong Kong, 1985.
2. "La Science et la Technologie dans les pays d'Asie et du Pacifique - Politique, organisation et ressources" - UNESCO, Etudes et documents de politique scientifique n° 52, 1985.
3. ASEAN Journal on Science and Technology for Development, Vol. I, n° 1, 1984.
4. Technology for Development in Asia, ESCAP, Bangkok, 1984.
5. Research and Development in Singapore, Singapour, 1983.
6. Science Council of Singapore, annual report 1982/83.
7. Singapore Economic Development Board, annual report 1983/84.
8. Puspitek, The National Center for Research Science and Technology (Indonesia), Djakarta, 1985.
9. MOSTE : Ministry of Science, Technology and Energy (Thailand). Organization and programs, Bangkok, 1984.
10. An introduction to the National Science Council (Taiwan), NSC, Taipei, 1985.
11. An introduction to Science and Technology in the Republic of Korea - Ministry of Science and Technology, Séoul, 1984.
12. Jean-Raphaël Chaponnière, "La puce et le riz - croissance dans le Sud-Est asiatique" Paris, 1985.
13. Michael Smith et al., "Asia's New industrial World", London, 1985.
14. Pierre Judet, "Les nouveaux pays industriels", rééd., Paris, 1986.
15. Léon Vandermeersch, "Le nouveau monde sinisé", Paris, 1986.

**QUELQUES REFLEXIONS SUR LA RECEPTION ET LA PENETRATION
DE LA SCIENCE OCCIDENTALE DANS LES SOCIETES
NON OCCIDENTALES AVEC UNE REFERENCE PARTICULIERE
AUX PAYS EN DEVELOPPEMENT (PED)**

Jacques GAILLARD

Alors que de nombreux travaux de recherche ont été entrepris dans le domaine de la compréhension de la communication interculturelles, peu de chercheurs se sont intéressés aux problèmes de la transmission des idées scientifiques entre différentes cultures. Ceci peut en partie s'expliquer par la croyance largement répandue que la science est une activité rationnelle qui produit une connaissance objective dont la validité est universelle. Ainsi, le produit de la science serait une connaissance culturellement neutre, comme si l'environnement socio-culturel et idéologique d'une communauté scientifique n'influaient pas sur la perception, la réception, l'appropriation et la (re)-construction des idées et faits scientifiques.

Michael Polanyi (1) en observant que "la science moderne est le fruit d'une tradition locale et qu'il n'est pas facile de la transplanter d'un endroit à un autre" nous conforte dans l'idée qu'il n'en est rien.

Nous nous intéressons ici à la science moderne en tant que science dominante, qui s'est développée dans le monde occidental à partir du 17^e siècle. Ce préliminaire étant posé, il nous semble important de préciser qu'à l'intérieur même du monde occidental, les centres de créativité scientifique se sont déplacés au cours des 300 dernières années. De plus, les civilisations non occidentales ont toutes leurs propres héritages scientifiques et techniques dont il faut tenir compte si nous voulons mieux comprendre les problèmes de pénétration de la science occidentale, dans les sociétés non occidentales. Le vocable de "science occidentale" tel qu'il est utilisé ici n'a pas l'intention d'occulter les nombreuses autres origines de la science non expérimentale, mais de délimiter une phase distincte dans l'histoire des sciences.

La critique d'un modèle

Un certain nombre d'auteurs se sont attachés à mettre au point des modèles pouvant rendre compte, de façon systématique, du développement de la science moderne dans les sociétés non occidentales. Le plus célèbre d'entre eux est probablement celui de Basalla (2). Partant d'une vision classique de l'histoire des sciences, Basalla a proposé un modèle avec une séquence de 3 phases partiellement superposées.

Au cours de la première phase, les activités scientifiques sont menées exclusivement par des Européens et concernent principalement des travaux de reconnaissance et d'inventaire des ressources naturelles et humaines des pays nouvellement colonisés. Les travaux de recherche s'orientent vers des objectifs plus appliqués au cours de la seconde phase, principalement au bénéfice des populations colonisatrices et du commerce avec la métropole. Au moment de l'indépendance, les institutions scientifiques sont dirigées presque exclusivement par des expatriés et les activités de recherche entreprises dans ces institutions visent à favoriser les intérêts économiques européens. Au cours de la dernière phase, les États nouvellement indépendants s'efforcent de mettre en place des institutions de recherche autonomes et d'orienter les programmes de recherche sur des thèmes ayant un rapport direct avec les besoins de leur développement. L'accent est mis sur les recherches d'intérêt local et les scientifiques expatriés sont remplacés progressivement par les jeunes chercheurs nationaux nouvellement diplômés.

La critique la plus évidente que l'on peut formuler à propos de ce modèle, est qu'il se fonde sur une interprétation linéaire et évolutionniste du développement scientifique et qu'il ne rend pas compte des problèmes de domination, ni des facteurs culturels, ethniques, sociaux ou philosophiques qui ont pu influencer sur le développement de la science occidentale.

En s'appuyant sur les thèses de Nancy Stepan (3) on peut également lui reprocher le fait qu'il ne prend pas en compte le degré élevé d'interdépendance entre les pays occidentaux, pas plus qu'il ne prend en considération le fait que le passage de la deuxième à la troisième phase peut signifier pour les pays en développement (PED)

une dépendance croissante en matière de science et de technologie vis à vis de l'Occident.

Enfin, le modèle de Basalla opère tellement d'abstractions et de réductions, et s'appuie sur des hypothèses tellement déterministes qu'il finit par perdre toute signification.

Essayons de voir maintenant à titre d'illustration et sans prétention exhaustive quels peuvent être ces problèmes de domination, et les facteurs qui peuvent influencer sur la pénétration de la science occidentale dans les sociétés non occidentales.

L'appropriation de la science occidentale comme instrument de domination

Quand on parle du "miracle japonais", on oublie de mentionner que les résultats obtenus aujourd'hui ne sont pas tombés du ciel, mais sont, tout au moins en partie, le fruit d'une politique de formation qui a vu le jour il y a plus d'un siècle dès les premiers temps de l'Ere Meiji (1868). Dans une première étape, il a fallu importer des professeurs étrangers venant d'Europe et des États-Unis et envoyer de jeunes étudiants japonais vers des universités étrangères pour y poursuivre une formation poussée.

Dans ce contexte, **J.J. Salomon** (4) nous rappelle que "la conversion du Japon au monde moderne a effectivement commencé avec la décision presque collective des Samouraïs, perdant leurs privilèges féodaux, de s'orienter vers l'étude de la science et de la technologie. Classe dominante, seule, une petite partie d'entre eux (10 %) pouvait occuper des fonctions administratives dans les affaires publiques ; et faute de pouvoir rivaliser avec les autres classes sur le terrain traditionnel de l'agriculture, du commerce et de l'artisanat, les anciens guerriers qui avaient retenu de l'Occident la supériorité de sa technologie, se firent les pionniers et les maîtres d'oeuvre de l'industrialisation".

En se basant sur des exemples historiques différents, **Kapil Raj** (5) démontre que la science est historico-culturellement construite et qu'elle peut avoir des significations différentes pour différentes sociétés voire même pour la même société à différents moments de son histoire. Il faut bien se rendre à l'évidence que le

processus de transmission des idées scientifiques, au moins à travers les frontières culturelles est problématique dans la mesure où les interlocuteurs opèrent une distorsion afin d'intégrer dans leur système de référence socio-culturel les idées d'autres cultures qu'ils veulent bien accepter.

A partir de l'exemple de la pénétration de la science occidentale au Bengal au cours du 19^e siècle avec les colonisateurs britanniques, Kapil Raj (6) nous montre également comment les castes dominantes Hindoues et en particulier les brahmanes se sont "appropriés" à leur manière les idées occidentales et la science occidentale pour légitimer leur nouveau statut dominant dans la société Indienne : "Après avoir évincé leurs anciens rivaux, les musulmans, et atteint le sommet de la hiérarchie sociale, la nouvelle élite, issue des "upper" castes hindoues, mais avec de nouvelles alliances et dans un contexte différent de celui de ses ancêtres, avait besoin d'une légitimation sociale nouvelle qui pourrait prendre en considération la nouvelle situation". Comme il n'était plus possible de revenir aux disciplines classiques dont la crédibilité avait été ébranlée au cours des siècles précédents par le Bouddhisme, le Vaishanisme et l'Islam, le pouvoir des Brahmanes ne pouvait être consolidé qu'en remplaçant ces disciplines par le nouveau savoir dominant, celui de la science occidentale.

Mais cela ne pouvait se faire sans un processus d'adaptation de la science moderne aux valeurs et à la conception qu'avaient les Brahmanes de la connaissance. En effet, alors que pour les Brahmanes, Kapil Raj nous dit que la connaissance était une activité "propre" (clean), c'est-à-dire littéralement une activité pour laquelle il n'est pas nécessaire de se salir les mains, la science occidentale est liée à l'expérimentation et à des manipulations nécessaires au laboratoire.

Pour Kapil Raj, c'est là que se trouverait l'origine de l'image que se fait l'élite Indienne de l'Entreprise Scientifique. Ainsi pour les Brahmanes, "la science est expérimentale -si l'on peut dire- seulement en théorie." En d'autres termes, alors que la plupart d'entre eux sont familiers avec les écrits sur la méthode scientifique ... leur choix de sujets d'étude et de livres à traduire est hautement révélateur : mathématiques, algèbre, géométrie euclidienne, astronomie ...".

C'est donc encore l'image traditionnelle de la connaissance "propre" que les Brahmanes recherchent dans la science moderne. Et, bien que cette analyse concerne le Bengal du 19^e siècle, on peut suspecter avec l'auteur qu'elle peut expliquer, tout au moins en partie la tendance théorique de la production scientifique indienne contemporaine.

Une étude récente réalisée sur le personnel scientifique de 5 établissements de Calcuta (7) nous confirme que la communauté scientifique Indienne est toujours dominée par les Brahmanes et les autres castes supérieures. Sur 386 scientifiques faisant partie de l'échantillon, seulement 1 était musulman et pas moins de 83 % étaient des membres des castes supérieures y compris Brahmanes alors que les castes inférieures ne représentaient que 3,3 % de l'ensemble.

Aujourd'hui, la communauté scientifique de l'Inde est la troisième dans le monde en nombre de chercheurs et elle est responsable de plus de la moitié des publications scientifiques de l'ensemble des Pays en Développement (8). Pourtant, on est bien obligé de constater que l'impact de la science sur les différents aspects de la société Indienne n'a été que très marginal.

En plus, pour expliquer que la science ne concernerait qu'une très petite partie de la Société Indienne, certains auteurs comme **Aqueil Ahmad** (9) prétendent également que cela est dû au fait que la formation d'une élite ne s'est pas accompagnée du développement d'une véritable culture scientifique et technologique qui pourrait transformer "positivement" l'esprit et la vie de l'ensemble de la population.

D'autres auteurs, comme **A.R. Chowdhuri** (10), partant d'une expérience personnelle de la pratique de la science en Inde, nous expliquent qu'en fait les scientifiques des PED ne peuvent pratiquer qu'une "science partielle" car en plus de l'insuffisance des moyens nécessaires pour faire de la science et du manque de communication, ils ont du mal à acquérir ce que A.R. Chowdhuri appelle une "gestalt psychologique appropriée".

Science "totale" et science "partielle"

A.R. Chowdhuri nous dit que pour juger du bon fonctionnement d'une communauté scientifique, il faut considérer si elle satisfait aux 3 critères suivants :

a/ les membres de cette communauté ont une connaissance bien établie des théories scientifiques du passé ;

b/ les membres de cette communauté se tiennent au courant des nouveaux développements scientifiques ;

c/ enfin les membres de cette communauté apportent régulièrement des contributions scientifiques de qualité.

Toujours selon lui, une communauté scientifique qui satisfait à ces 3 critères pratique ce qu'il appelle une **science totale**. Dans le cas contraire, elle pratique une **science partielle**. S'il est vrai que la plupart des PED satisfont plus ou moins bien aux critères (a) et (b), il n'en est pas de même pour le critère (c). Par voie de conséquence, si un étudiant d'un PED peut recevoir dans son pays une formation adéquate sur les théories scientifiques bien établies de sa discipline, **il n'a pratiquement aucun contact avec la recherche en train de se faire**. Le danger d'une telle formation réside dans le fait qu'il peut développer une conception erronée sur la nature de l'entreprise scientifique. Même s'il réussit brillamment ses examens, il est probable qu'il sera complètement perdu la première fois qu'il sera confronté à l'univers du laboratoire. Une grande partie de ce qui lui manque est clairement explicité par la fameuse formule de Newton :

"Si j'ai pu voir plus loin que d'autres, c'est parce que je reposais sur des épaules de géants".

Il ne suffit pas de doter un pays d'institutions scientifiques bien organisées, avec des bibliothèques bien fournies et d'équiper des laboratoires pour créer une tradition scientifique, il faut également une masse critique de chercheurs expérimentés pour former une nouvelle génération de chercheurs et permettre une nécessaire reproduction de la communauté scientifique nationale. La formation par la recherche est une nécessité pour permettre au jeune scientifique d'avoir une approche réaliste de l'entreprise scientifique et d'en devenir un membre à part entière.

Similairement, les livres scientifiques ont également tendance à donner une fausse impression de l'activité scientifique dans la mesure où ils présentent seulement les découvertes scientifiques les plus remarquables, comme si la recherche était un processus discontinu de production.

Les communautés qui pratiquent une "science partielle" ont tendance à manquer de confiance en elles-mêmes. Elles ne sont pas seulement des "provinces" des "métropoles" scientifiques du monde occidental pour reprendre les expressions d'Edward Shils (11) mais elles développent également un manque de confiance dans leur propre jugement. Elles auront tendance, par exemple, à faire plus confiance à un obscur "expert" de passage dans leur pays, à partir du moment qu'il vient de la métropole, qu'à un membre de la communauté nationale. De plus, les règles de fonctionnement auxquelles obéissent ces communautés périphériques sont souvent fixées par les communautés scientifiques du centre. Ce qui fait dire à Leite Lopes (12) que les scientifiques des PED "sont incités à regarder vers l'extérieur pour donner un contenu à leurs programmes de recherche".

Ce réflexe est accentué par le fait qu'une grande majorité des chercheurs de ces pays est encore formée ou reçoit un complément de formation dans les pays industrialisés.

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

Dans le cadre d'une étude en cours sur la profession de chercheur dans les PED, basée sur un échantillon de 500 chercheurs dans 80 pays, j'ai trouvé que plus de 75 % d'entre eux se rendent dans un pays industrialisé pour obtenir leur doctorat. Les pays d'accueil par ordre d'importance décroissante sont respectivement les Etats-Unis d'Amérique (26 %), la Grande Bretagne (20 %), la France (15 %), l'Australie (5 %) et le Canada (4 %). Seuls quelques pays comme l'Inde, le Nigéria et le Brésil échappent, tout au moins en partie, à cette expatriation momentanée.

Dans certains cas, ces étudiants peuvent passer jusqu'à dix ans et plus dans le pays d'accueil se coupant ainsi de leur pays et de leur culture. C'est d'ailleurs parmi ces étudiants que le taux de

non retour est le plus élevé.

Il semblerait que la tendance à l'heure actuelle s'oriente vers une option mixte alternant un travail de terrain et de collecte d'informations 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. Alors, qu'il devrait sélectionner des thèmes de recherche en relation avec les problèmes sociaux, économiques et technologiques de son pays ou de sa région, il tend, consciemment ou inconsciemment, à privilégier les problèmes qui sont pertinents et dignes d'intérêts aux yeux de ses anciens formateurs et pairs occidentaux. **Derek de Solla Price** nous éclaire sur les raisons de ce choix qui peuvent-être multiples (13).

Selon lui, les chercheurs des PED ont tendance à penser que si les pays occidentaux sont intéressés par un domaine particulier de recherche, c'est qu'il s'agit d'un domaine pour lequel tous les espoirs sont permis. Ils ont également, au cours de leur formation à l'étranger, intériorisés la façon de penser et les formes de raisonnement de la science occidentale en même temps que les objectifs de recherche particuliers du domaine correspondant. Enfin, la possibilité d'obtenir un financement du pays dans lequel ils ont effectué leur formation peut les inciter à poursuivre leurs travaux de recherche sur des thèmes liés aux intérêts des institutions qui les ont formés.

En règle générale, la possibilité d'obtenir un financement est un facteur déterminant dans le choix du thème de recherche. 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 question de la pertinence et de l'utilité sociale de la science dans les PED et le constat de ce que Cooper a appelé **la marginalisation de la science** dans les PED (14) met en lumière le problème de ce qu'il est maintenant convenu d'appeler **la fuite interne des cerveaux dans les PED**. J'ai supposé que la formation à l'étranger était en partie à l'origine de cette fuite interne des cerveaux qui a pour conséquence principale qu'une part importante de la production scientifique est étrangère au milieu où elle se produit. On pourrait tout aussi bien montrer qu'elle est à l'origine de la **fuite externe des cerveaux**. Dans une étude intitulée *Brain Drain*, Sen (15) a examiné les corrélations existantes entre l'émigration des chercheurs des PED de leur pays d'origine avec des facteurs tels que le changement de niveau de vie, et la formation à l'étranger ou sur le territoire national. Il a ainsi montré qu'il y avait une corrélation significative entre le fait d'avoir fait ses études à l'étranger et l'émigration des chercheurs des PED vers les pays occidentaux même dans le cas où l'étudiant était retourné chez lui à la fin de ses études. Les chercheurs qui ont étudié à l'étranger ont intériorisé la nécessité de publier de s'associer de façon formelle ou informelle avec d'autres chercheurs actifs pour favoriser les fertilisations croisées, et d'appartenir à ce qu'il est convenu d'appeler le "main stream science" ou la communauté scientifique internationale. Le plus souvent, les conditions auxquelles il sera confronté à son retour de formation ne permettent pas au jeune chercheur des PED de pratiquer la science telle qu'elle se pratique en Occident. Pour reprendre une image proposée par Moravcsik (16) le jeune chercheur d'un PED est alors dans la situation d'un oiseau à qui on a coupé les ailes et qui malgré tout essaye de continuer à voler.

Un autre facteur qui joue un rôle primordial dans le processus de formation à la recherche et de la pénétration et réception de la science occidentale, et qui peut causer un certain nombre de vexations pour les chercheurs des PED, est celui de la langue.

Les dominations linguistiques et scientifiques

Les pays d'Amérique Latine mis à part, il ne faut pas oublier que les scientifiques des PED ont dans une très large majorité une langue vernaculaire minoritaire comme langue maternelle. Ce

n'est qu'à l'occasion d'études primaires, secondaires ou supérieures qu'ils font l'apprentissage des langues dominantes qui véhiculent la science occidentale. Parmi celles-ci, il faut d'ailleurs bien reconnaître que l'anglais joue un rôle prédominant incontesté.

Dans beaucoup de PED, on se pose la question de savoir si la langue locale ou l'anglais, voire le français, devrait être utilisé pour l'enseignement des sciences. Les uns prétendent que les concepts scientifiques sont influencés par la langue de ceux qui les ont inventés et que les sciences seraient plus difficiles à comprendre dans une langue non Européenne. De plus, pour adapter les langues locales au discours scientifique, il faut inventer toute une terminologie scientifique nouvelle.

Toutefois, on reconnaît par ailleurs, que l'éducation scientifique doit également atteindre les populations et pour ce faire une terminologie scientifique en langue locale doit être développée. Le débat est loin d'être clos et les arguments varient bien évidemment en fonction des pays et de leurs passés et héritages culturels et coloniaux respectifs.

Ce problème devient crucial quand les scientifiques des PED à la fois prétendent faire partie de la communauté scientifique internationale et persistent à publier dans leur langue locale comme par exemple en Indonésie ou en Thaïlande. Il est vrai que quand ils font l'effort de publier dans les journaux scientifiques internationaux à fort impact, ils ne sont pas forcément lus pour autant. **E. Garfield** (17), après avoir mis en évidence que les articles des chercheurs des PED avaient un impact plus important quand ils étaient publiés avec des chercheurs des pays développés suggère que "le fait d'inclure un chercheur d'un pays développé au sein d'une équipe de recherche d'un PED peut être un moyen efficace d'augmenter l'impact de la recherche des PED".

Nous débordons ici le cadre strict des dominations linguistiques pour aborder celui des dominations scientifiques qui peuvent se manifester de façons diverses. Toutefois, il ne faut pas perdre de vue le fait que les langues occidentales dominantes et en particulier l'anglais, peuvent être un véhicule privilégié de ces dominations scientifiques. Citons à cet égard la conclusion d'un récent article sur la mesure du degré d'indépendance d'un système de recherche : "Si Price a raison quand il suggère que seulement un cinquième de

l'information filtre d'une langue à une autre, il est facile d'imaginer le degré d'appauvrissement d'une science pratiquée dans une langue qui n'est pas la sienne. La situation est encore pire quand deux scientifiques de la périphérie sont forcés de parler, d'écrire, de lire et de travailler dans une langue qu'aucun d'eux ne comprend vraiment bien ... En fait, deux laboratoires ont moins de relations entre eux que chacun d'entre eux avec le centre. Cela n'aurait pas vraiment d'importance si en même temps que son information le centre n'exportait pas également ses questions, ses classifications, ses évaluations, son style de pensée et ses récompenses" (18).

En guise de conclusion :

Quand on aborde le problème de la pénétration de la science occidentale dans les sociétés non occidentales, on est bien obligé d'admettre que ce sont les pays occidentaux qui le plus souvent décident non seulement ce qu'il faut étudier, mais aussi de comment il faut l'étudier. Assurément, les PED se définissent beaucoup plus par rapport aux pays occidentaux développés que par rapport à eux mêmes. Ce qui ne veut pas dire que le processus de transmission des idées scientifiques ne s'opère pas sans une certaine distorsion liée aux systèmes de références socio-culturelles du pays récepteur; bien au contraire. L'histoire nous a montré qu'il ne suffit pas de greffer la science venue d'Occident pour garantir aux PED un développement comparable à celui qu'a connu l'Occident. En fait, plus on réalise les dimensions sociales et culturelles de l'entreprise scientifique, plus il est nécessaire de comprendre et de prendre en compte le rôle de facteurs tels que la formation, la langue, le passé historico-culturel et religieux etc... des sociétés non occidentales qui conditionnent l'appropriation et la (re)construction des idées et faits scientifiques.

REFERENCES

- (1) Michael Polanyi, **The logic of liberty**, London ; 1951
Routledge and Kegan Paul, p. 56.
- (2) Georges Basalla, **The spread of western science**, Science, 156
(3.225), 3 May 1967.
- (3) Nancy Stepan, **Beginning of Brazillian Science**, Science History
Publication, New-York 1976, p. 15.
- (4) J.J. Salomon, **Le Gaulois, le Cow-Boy et le Samouraï**, Rapport
sur la Politique Française de la Technologie, Juillet 1985.
- (5) Kapil Raj, **La notion de "Science" chez Habermas et Kuhn**,
Thèse de doctorat de 3ème cycle, Université de Paris I, 1982.
- (6) Kapil Raj, **On the reception of Western Scientific Ideas in
India : The nineteenth Century Revisited**, 1985, non publié
- (7) Surajit Sinha, **Indian Scientists : The socio-cultural and
organizational context of their professional environment**, in
Science, Technology and Culture, India International Centre,
1970.
- (8) E. Garfield, **Mapping Science in the third world**, Science and
Public Policy, June 1983, pp. 112-127.
- (9) Aqueil Ahmad, **The making of a scientific culture**, Society and
Science, vol. 4, n° 1, 1981.

- (10) A.R. Chowdhuri, **Practising western Science outside the west personal observations on the Indian Scene**, Social Studies of Science, Vol. 15 (1985), 475-505.
- (11) Edward Shils, **The Intellectual between Tradition and Modernity**, 1961.
- (12) J. Leite Lopes, **Quand la science se fait objet de domination**, le Monde diplomatique, Novembre 1975, p. 40.
- (13) Price, Derek J. De Solla, **Little Science, Big Science**, New-York: Columbia University Press, 1963.
- (14) Cooper Charles (ed) **Science, Technology and development**. London, 1973
- (15) Sen A.K. "**Brain Drain : Cause and Effects**" - In Science and technology in Economic Growth, pp. 385-415. Edited by B.R. Williams - New-York : 1973.
- (16) Moravcsik, M.J. **Science Development : The Building of "Science" in less Developed countries**. Bloomington, Indiana : International Development Center 1976.
- (17) Garfield, E., **Mapping Science in the third world Science and Public Policy**, June 1983, pp. 112-127.
- (18) Jagodzinski-Sigogneau M., Courtial J.P., Latour B., **How to measure the degree of independence of a research system ?** Scientometrics, vol. 4, n° 2 (1982) 119-133.

POUR UNE SOCIOLOGIE DE LA CONNAISSANCE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE DANS LE CONTEXTE DES PAYS EN DEVELOPPEMENT

Xavier POLANCO

INTRODUCTION

Un aspect peu étudié de la science dans les pays en développement (PED) est l'**aspect cognitif**. Celui-ci constitue l'objet d'étude d'une **sociologie de la connaissance** scientifique et technologique. (Pour une discussion au sujet d'une sociologie de la connaissance, voir Whitley 1972 ; Mulkay 1979 ; Collins 1983).

Au delà de sa signification académique, l'étude sociale du contenu cognitif des activités scientifiques et technologiques (Layton 1983) est aussi significative par les conséquences qu'elle comporte pour la politique scientifique. (A ce propos voir Rip 1981).

Le but de ce travail est, en premier lieu, d'infléchir la recherche sociale vers l'étude de la structure cognitive de la connaissance scientifique et technologique dans les PED ; et, deuxièmement, de proposer un cadre d'analyse pour faire avancer un travail théorique et empirique dans ce nouveau domaine. Mais, auparavant, on considèrera les caractéristiques du **système international de connaissance (SIC)**, par rapport auquel il faut situer les systèmes locaux de connaissance des PED.

LA CONSTRUCTION D'UNE REPRESENTATION DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE MONDIALES

Il y a une distribution de la science-technologie dans le monde, qui constitue un **système international de connaissance (SIC)** ; auquel on fait toujours référence, implicitement ou explicitement, lorsqu'il est question de la science et de la technologie dans n'importe quel pays du monde.

Ce système international de connaissance scientifique et technologique est saisi au moyen d'un appareil statistique d'indicateurs, qui permet de visualiser quantitativement la distribution mondiale de l'activité scientifique et technologique. Ces indicateurs sont **grosso modo** de trois types : démographique, économique, et bibliométrique.

1/ **Personnel RD** - Le nombre de scientifiques et d'ingénieurs et leur distribution pour un certain quantum de population (globale ou active). On estime qu'il y a une corrélation entre la population de scientifiques et d'ingénieurs et la puissance scientifique et technologique d'un pays, ou d'une région. Les scientifiques et les ingénieurs constituent des ensembles que les sociologues étudient sous la rubrique "**communautés scientifique et technologique**".

2/ **Dépenses de RD** - On trouve deux indicateurs à ce sujet ; d'une part, les dépenses totales de RD, et d'autre part, les dépenses de RD en pourcentage du PNB. Ici le critère est économique, et l'idée est qu'il y a une corrélation entre les dépenses (le coût) et la masse de science et de technologie dans un pays, dans une région du monde, ou dans un ensemble de pays.

3/ **La bibliométrie** - Les domaines de la bibliométrie sont la littérature scientifique et les brevets d'invention. Ce qu'on mesure, ce sont les articles publiés et les citations ; on déduit ainsi leur impact. C'est la méthode instaurée par Price et "industrialisée" par le **Science Citation Index (SCI)** de Garfield.

Si nous voulons trouver des estimations à propos de la distribution mondiale du personnel de RD, du nombre de scientifiques et d'ingénieurs par million d'habitants, ou encore des dépenses totales de RD en pourcentage du PNB, pour les années 1970, 1975 et 1980, nous pouvons les lire dans l'**Annuaire Statistique 1983** de l'UNESCO. Pour une étude bibliométrique concernant le Tiers Monde, voir **Garfield 1983 a,b**.

L'ASYMETRIE DU SYSTEME INTERNATIONAL DE CONNAISSANCE

La lecture de tous ces indicateurs, avec la réserve qui s'impose, nous permet toutefois d'avancer un certain nombre de con-

jectures ou d'hypothèses de travail sur la structure du système international de connaissance scientifique et technologique qui est dominant à l'heure actuelle.

Premièrement, le **dénivellement structural** du SIC, qui s'avère être une propriété permanente plutôt que conjoncturelle ou passagère. Ce dénivellement apparaît constant malgré les efforts déployés par les PED. Ceci est une proposition qui s'accorde avec la thèse que le sous-développement ne peut pas être adéquatement étudié et interprété comme étape d'un processus successif de développement. Cette opinion résume la vision "structurale" du sous-développement proposée par les économistes latino-américain.

Deuxièmement, la **polarisation** de la science dans les pays développés (PD) ; elle signifie essentiellement la concentration de la puissance mondiale de RD dans une poignée de pays, et l'orientation des activités scientifiques et des innovations technologiques selon des objectifs définis par les pays industrialisés. C'est là une situation qui concerne la définition des nécessités et des priorités scientifiques et technologiques mondiales.

Troisièmement, il y a un **effet de localisation** à considérer, puisque le SIC n'est pas seulement un système polarisé (en ce qui concerne la concentration et l'orientation), il est aussi une **structure localisée**, de sorte que la soi-disant "science universelle" est empiriquement une "science localisée".

La science localisée dans les PD a suivi une évolution historique particulière qui l'a conduit à la **Big Science** (Price) ou à l'**Industrialized Science** (Ravetz). Cette évolution localisée représente aujourd'hui un véritable obstacle au projet d'importer et de reproduire cette même science dans un contexte économique sous-développé, au nom de l'universalité de la science.

Quatrièmement, l'**effet de localisation sur le développement de la connaissance scientifique et de la haute technologie** ; on voit que les indicateurs (personnel ; dépenses ; bibliométrie) exposent une situation où l'idée de l'universalisme de la connaissance scientifique apparaît contestée dans les faits.

Cinquièmement, la dénivellation de la RD mondiale est source d'un **mouvement de domination/dépendance intellectuelle**

provoqué par le poids et l'orientation de la science-technologie des PD, et par la faiblesse des institutions de RD dans les PED. Sa conséquence, au plan de la connaissance scientifique, dans les PED, est un comportement cognitif qu'on appelle la **fuite interne de cerveaux** et que je caractériserai plus loin.

C'est dans ce contexte international, en conclusion, que se pose le problème de la science-technologie dans les PED. Autrement dit, le contexte interne des PED est grevé par ce contexte international asymétrique.

UN SCHEMA D'ANALYSE

En général, la discussion sur le problème de la science dans les PED peut se résumer analytiquement à ces étapes : d'abord l'observation de l'état de la science et de la technologie (c'est la base de départ) puis, dans la perspective de leur application au développement (c'est le but socio-économique), l'élaboration de politiques de RD (c'est le moyen ou l'instrument) visant à accroître la capacité interne de science et de technologie propres (c'est le but scientifico-technologique).

L'état de la science et de la technologie dans les PED n'est pas un fait naturel. Bien au contraire, c'est le résultat d'un processus historique. Donc, il est nécessaire de prendre en compte son arrière-plan historique. D'où le cadre analytique suivant :

- 1/ l'arrière-plan historique,
- 2/ l'état de la science-technologie,
- 3/ la création d'une connaissance pertinente,
- 4/ son application au développement.

Contre une tendance à prôner la doctrine de l'universalité de la science hors de tout contexte, l'histoire nous montre que l'universalité de la science moderne (depuis Copernic, Galilée et Newton) se trouve intimement liée (au niveau de sa reconnaissance et de sa valeur) à l'expansion de la culture occidentale, et à sa reproduction hors de l'Europe, c'est-à-dire en Afrique, Amérique et Asie.

Quant aux trois autres points du schéma (2,3,4), ils définissent à notre avis une analyse du contexte. D'après la majorité des

études sociologiques, économiques et politiques que j'ai examinées, le changement de l'état de la science-technologie dans les PED suppose, d'une part, la création endogène de connaissances pertinentes d'ordre scientifique et technologique et, d'autre part, l'application sociale de cette recherche scientifique et technologique selon un projet de développement.

L'étude de l'état, de la pertinence, et de l'utilisation sociale de la science exige une théorie de la "science dans son contexte". Nous pouvons essayer de la développer, je crois, à partir d'une discussion de la théorie socio-économique de la **marginalisation de la science** dans les PED. (Pour un bref exposé de cette théorie, voir Cooper 1973 p. 4-6). La notion de "marginalisation" veut signifier tout à la fois l'état et le rôle de la science dans les PED. Selon cette théorie la dynamique de l'économie des pays sousdéveloppés crée une situation objective dans laquelle les institutions scientifiques et avec elles les pratiques individuelles de recherche, en somme les stratégies de recherche définies au sein des communautés scientifiques, se trouvent manifestement éloignées ou marginalisées des activités productives, à cause justement d'un manque de **demand pull** de la part du système économique à l'égard du système de connaissance local, qui ne permet pas de déclencher le développement endogène de technologie et d'activité scientifique. L'état de la science est donc déterminé, dans ces conditions, par une relation de **déconnexion** avec le secteur productif de la société.

Aujourd'hui, la théorie de la marginalisation de la science est largement critiquée ; d'abord, à cause de son point de vue étroitement économique, et puis, pour sa simplicité dans la conception des rapports science-technologie, et pour sa confusion fréquente de la science et de la technologie.

Afin de remédier à cette situation, je propose, dans la section suivante, un réseau de développement de la science-technologie dans le contexte des PED.

LE RESEAU DU DEVELOPPEMENT SCIENTIFIQUE

Ce réseau est formé par trois systèmes : le **système de connaissance**, le **système de RD**, et le **système social**. On trouve souvent dans la littérature économique ou de politique scientifique,

une tendance à confondre le système de connaissance avec le système de RD. Le système de connaissance comprend, d'une part, les communautés scientifiques et technologiques, et d'autre part la connaissance elle-même dans un sens objectif (voir plus loin les "cibles" où nous pouvons saisir la connaissance sous une forme objective).

Un problème comme celui de la **fuite interne de cerveaux**, par exemple, appartient au système de connaissance ; tandis que la génération de connaissances pertinentes est fonction du système de RD, lequel opère en vue de certains besoins et en réponse à des problèmes pratiques qui émergent du système social. Par conséquent, l'approche que je propose ici considère que le processus de connaissance dans la recherche scientifique et technologique doit être envisagé dans un contexte d'interactions complexes entre :

- 1/ le développement de connaissances
- 2/ le système de RD,
- 3/ le système social.

C'est dans ce **réseau de développement** que je considère en premier lieu le phénomène de la **fuite interne de cerveaux**, et en second lieu les problèmes de l'**interaction** entre le système de connaissance et le système de RD dans un système social donné.

La **fuite interne de cerveaux** est un comportement cognitif qui se passe au niveau du système de connaissance dans la situation objective de "marginalisation" de la science dans les PED. Elle signifie que le système de connaissance dans le contexte d'un PED est influencé et déterminé dans ses modèles scientifiques, ses critères, le choix de ses problèmes, à partir de l'extérieur, i.e. par des objectifs internes aux PD. Les scientifiques définissent fréquemment leurs orientations à partir de celles des PD. De sorte que les activités scientifiques ont des liens assez limités (ou bien inexistants) avec les desseins et les besoins du système social dans lequel ce travail de recherche est fait. Par conséquent, une part considérable du produit scientifique est étranger au milieu où il se produit. En plus de l'explication fournie par la théorie de la marginalisation de la science dans les PED, à savoir le manque d'incitations ("demand-pull") de l'économie locale sur l'activité scientifique, nous devons ici considérer les effets de la dénivellation structurale du SIC, de l'éducation du travail scientifique, et du

système de récompenses, parmi les facteurs qui contribuent très fortement à favoriser la **fuite interne de cerveaux** dans le système de connaissance des PED. Un tel comportement scientifique s'explique principalement par la logique d'une situation déterminée non seulement par des conditions locales, mais aussi par le jeu de l'asymétrie du SIC.

Quant à la question de l'**interaction**, c'est le système de RD qui opère en principe la communication entre le système de connaissance et les objectifs sociaux. En gros, les objectifs sociaux sont traduits dans le système de RD en terme de buts, programmes, budgets d'une politique scientifique déterminée. Les objectifs de RD sont proposés au système de connaissance comme des directives externes d'orientation de la recherche, directives qui considèrent surtout les intérêts économiques du système social.

Par rapport au problème de la création de connaissance scientifiquement et socialement significatives, nous devons comprendre comment les décisions sont prises aux différents niveaux. Ainsi, l'approche de la science dans les PED du point de vue d'une **sociologie de la connaissance**, devrait considérer le mécanisme global composé par des variables cognitives et institutionnelles. Ce qui signifie comprendre :

- (a) comment le système de RD national fait pour susciter des connaissances socialement significatives ;
- (b) comment une connaissance reconnue et validée est produite dans les institutions scientifiques ;
- (c) comment les activités de recherche opèrent dans un domaine scientifique ou technologique ou dans une discipline.

LES CIBLES

Le **contenu** même de la science, son **noyau technique**, est l'objet d'étude d'une **sociologie de la connaissance** qui cherche à savoir "pourquoi ces contenus là et non pas d'autres".

Où trouver ces contenus, où les saisir ? On les trouve dans des domaines comme l'éducation scientifique, les programmes de

recherche en cours, et le travail des laboratoires. Je vois donc comme cibles d'une recherche sociale sur la connaissance scientifique, dans le contexte des PED, les cibles suivantes :

(a) **Publications.** Nous pouvons envisager de leur appliquer une "analyse de contenu", afin de saisir la structure de l'information scientifique contenue dans cette littérature scientifique et technologique.

(b) **Problèmes.** Si nous prenons en compte le fait que "la connaissance commence toujours par des problèmes" (Popper), alors nous devons analyser les problèmes qui sont abordés dans les disciplines scientifiques et technologiques.

(c) **Manuels et programmes d'éducation scientifique.** Au moyen d'une analyse de leurs contenus nous montrerons la "science normale" (Kuhn) qui est reproduite par le système d'éducation, son attachement à celle des centres scientifiques des PD, et la nature de la classe de scientifiques qui est ainsi en train de se former.

(d) **Programmes de recherche.** Leur étude dans le domaine d'une discipline scientifique nous permettra d'analyser les fronts de recherche qui se développent, et de voir avec quels secteurs d'activité (académique, industriel, médical, agricole, etc...), et pour quelles raisons, ils sont en relation.

(e) **Instrumentation.** L'étude de l'appareillage scientifique, invention, production, importation, utilisation et entretien ; ceci est l'objet également de la sociologie de la connaissance dans la mesure où la science empirique contemporaine est une connaissance instrumentale.

Le schéma d'analyse, aussi bien que le réseau de développement et les cibles que je viens de proposer, ont été formulés après l'examen d'une vaste littérature consacrée aux problèmes de la science et de la technologie dans les PED et notamment de l'Amérique latine. Maintenant mon intention est de les appliquer à une étude de terrain sur la production et la reproduction de connaissances scientifiques et technologiques dans le contexte d'un pays en développement.

REFERENCES

Collins, Harry M. 1983 "The Sociology of Scientific Knowledge : Studies of Contemporary Science", in **Annual Review of Sociology**, vol. 9, p. 61-92.

Cooper, Charles 1973 (ed) **Science, Technology and Development**. London : Frank Cass.

Garfield, Eugene 1983a "Third World Research, Part 1", in **Current Comments** n° 33, p. 5-15 ; 1983b "Third World Research, Part 2", in **Current Comments** n° 34, p. 5-16.

Layton, Edwin T. 1983 "Technologie et Connaissance", in **Culture Technique**, n° 10, p. 189-195.

Mulkay, Michael. 1979 **Science and the Sociology of Knowledge**. London : G. Allen & Unwin.

Rip, Arie. 1981 "A Cognitive Approach to Science Policy", in **Research Policy**, vol. 10, n° 4, p. 294-311.

Whitley, Richard. 1972 "Black-boxism and the Sociology of Science : A Discussion of the Major Developments in the Field", in Paul Hamos (ed), **The Sociology of Science**. Keele : University of Keele, p. 61-92.

LA VIE DE L'EQUIPE EN BREF

L'équipe initiale, présentée dans notre premier bulletin, a connu en deux ans certaines modifications. Si **Yvon CHATELIN** et **Rigas ARVANITIS** demeurent, il faut noter le départ de Laurence PORGES, nommée en Janvier 86 à la Documentation Française, ainsi que l'arrivée de **Yves GOUDINEAU**, socio-anthropologue, spécialiste de l'Asie (Janvier 85), puis celle de **Jacques GAILLARD**, ingénieur agronome, ancien Secrétaire exécutif de la F.I.S. à Stockholm (Septembre 85). Désormais l'équipe est donc constituée de ces quatre membres permanents, auxquels il faut ajouter Kapil RAJ, spécialisé dans l'étude de la science en Inde, qui y est associé en tant qu'allocataire depuis Mars 86, tandis que Christian MULLON, informaticien, y demeure rattaché. Nous donnons ci-dessous un court aperçu des activités de chacun, activités qui, il convient de le souligner, sont dorénavant réparties sur plusieurs continents.

- **Yvon CHATELIN** a poursuivi ses travaux de bibliométrie concernant l'étude des sols et de l'agriculture des régions chaudes ; un important document sur ce sujet est actuellement en préparation sous le titre "Les stratégies scientifiques et le développement". Il a également continué sa recherche sur le thème "histoire des sciences et du développement" (cf. article paru dans la revue "Tiers-Monde", t. XXVII, n° 105, Janvier-Mars 86, p 5-24).

Il a dirigé et publié un ouvrage collectif "Milieux et paysages" (cf. présentation plus loin), ouvrage qui opère l'articulation entre ses travaux précédents de naturaliste et son intérêt présent pour la sociologie des sciences. Dans cette même optique, il considère que la présentation de la thèse de J.F. RICHARD "Le paysage - Analyse et synthèse" (Mai 85) a été pour lui un événement majeur, aboutissement d'une recherche exemplaire mais aussi d'une réflexion commune menée sur plus de dix années.

Il tient aussi à insister, parmi les faits marquants qui ont soutenu son activité scientifique, sur l'importance décisive pour lui de la mise à disposition d'un ordinateur IBM-PC par le

Département : de nombreux travaux de bibliométrie, et la mise au point de plusieurs documents, n'auraient pu être exécutés dans d'aussi bonnes conditions sans cela.

A partir de Juillet 86, il va rejoindre pour une durée d'un an l'Université de Kentucky (USA) où il doit entreprendre une recherche en commun avec le sociologue canadien Lawrence BUSCH.

Yvon CHATELIN - University of Kentucky
Department of Sociology
223 SCOVELL HALL
LEXINGTON - K.Y. 40546 - 0064 - USA.

- **Rigas ARVANITIS**, depuis l'organisation du forum "Pratiques et politiques scientifiques" en Février 84, a travaillé sur la politique scientifique française et sa programmation ; en collaboration avec le Centre de Sociologie de l'Innovation de l'École des Mines (Michel CALLON, Bruno LATOUR), il a participé à la construction et création d'indicateurs concernant la mobilité des chercheurs, les rapports recherche/industrie, et la programmation de la recherche au niveau national (programmes mobilisateurs).

Il a contribué aux études bibliométriques de Yvon CHATELIN en travaillant à la méthode des co-occurrences de mots associés de la pédologie. Il a procédé aussi avec Yves Goudineau au répertoriage et à l'examen critique de la littérature sur le thème "science et développement".

Après une mission exploratoire en Amérique Latine, Brésil et Vénézuéla, il a opté pour une affectation à Caracas. Il s'y trouve depuis Janvier 86 ; il travaille avec l'équipe "science et technologie" du CENDES (Centre de Recherche sur le Développement, Caracas), et mène plus personnellement une étude sur les rapports entre l'agro-industrie et la recherche dans le domaine de l'alimentation au Vénézuéla.

Rigas ARVANITIS - Mission ORSTOM
Calle Naiguata - Apartado 68183
CARACAS 1062A - VENEZUELA.

- **Jacques GAILLARD** a donc assuré durant près de dix ans le Secrétariat de la F.I.S. (Fondation Internationale pour la Science). Depuis, dans le cadre de l'équipe, il mène une enquête sur la formation et la condition des chercheurs dans les PED (cf. article plus haut). Parallèlement, il s'est vu confier la coordination scientifique d'un cycle de perfectionnement sur le thème "Politique, programmation et gestion de la recherche pour le Développement" qui aura lieu à l'I.I.A.P. (Institut International d'Administration Publique) du 22 Septembre au 24 Octobre 86 : ce cycle s'adresse à des cadres supérieurs chargés de la programmation scientifique dans des instituts de recherche et dans les Ministères compétents en matière de R.D. de pays du Maghreb et d'Afrique francophone.

Jacques GAILLARD est actuellement affecté en France, à Paris.

- **Yves GOUDINEAU** poursuit à l'ORSTOM, depuis 1985, encouragé par le Département et par l'équipe, sa vocation "orientaliste" qui lui a déjà valu de travailler plusieurs années en Extrême-Orient comme chercheur et comme consultant. Après un défrichage de la masse de littérature "science, technologie, développement" (avec Rigas Arvanitis), avec une attention particulière portée aux pays asiatiques, il a effectué à l'Automne 85 une mission dans plusieurs pays d'Asie du Sud-Est et d'Extrême-Orient afin de déterminer un lieu d'affectation, d'initier un réseau de contacts dans notre domaine, et de définir des thèmes de recherche possibles et réalisables. Il a retenu la zone ASEAN, et plus particulièrement Singapour, la Thaïlande et l'Indonésie (Cf. projet d'enquête plus haut) comme "terrains" où conduire des enquêtes sur les politiques de science et de technologie.

Il a, par ailleurs, mené une enquête en France pour le compte du Ministère de la Recherche et de la Technologie (dont les résultats sont exposés dans ce bulletin). Egalement, il a piloté et coordonné un ouvrage collectif du Département H sur le thème : "Familles en transformations" (avec comme titre provisoire : "Histoires de familles d'Afrique et d'ailleurs"), qui doit être publié prochainement.

Yves GOUDINEAU est affecté à Singapour à partir du 1er Octobre 1986 à l'ISEAS (Institute of Southeast Asian Studies).

Yves GOUDINEAU - ISEAS
Heng Mui Keng Terrace
Singapore 0511 - SINGAPOUR.

- **Kapil RAJ**, allocataire ORSTOM, est enseignant à l'Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications. Il travaille comme historien et sociologue des sciences en Inde ; l'un de ses thèmes de réflexion consiste à essayer de comprendre pourquoi l'Inde, qui possède la troisième plus importante communauté scientifique dans le monde, a une production scientifique aussi faible. Il interroge pour cela l'image traditionnelle du savoir en Inde liée à la mainmise des Brahmanes sur l'activité scientifique.

Il doit effectuer de Juillet à Septembre 86, dans le cadre de notre équipe, une mission à Bangalore. Il y mènera une enquête dans plusieurs instituts de recherche visant à établir certaines attitudes caractéristiques des chercheurs indiens à l'égard de la "pratique" scientifique (attrait pour la théorie pure, et répulsion pour les activités expérimentales ? etc...)

PARTICIPATION DE L'EQUIPE A DES CONGRES ET COLLOQUES :

- Congrès de la "Society for social studies of science",
GAND (Belgique), 14-17 Novembre 84
- Colloque "Amérique Latine et Histoire des Sciences",
Paris (organisé par Xavier Polanco), 8-18 Avril 86
- Colloque de "Définition sur l'histoire des Sciences Sociales"
CNRS, Paris, 8-9 Avril 86
- Séminaire Franco-Amérique Latine sur la gestion
de la Technologie, Sao-Paulo, Septembre 85.

Enfin, signalons la présence de deux membres de notre équipe (Yves Goudineau et Rigas Arvanitis) au **XIe Congrès International**

de Sociologie qui doit se tenir à New-Delhi (Inde) du 18 au 22 Août 86, où ils participeront aux travaux du "Research committee" n° 23 consacré à la sociologie des sciences (et présidé par Richard Whitley).

A SIGNALER ...

MILIEUX ET PAYSAGES

"Essai sur diverses Modalités de Connaissance"

sous la direction de Yvon CHATELIN et Gérard RIOU
Ed. Masson, Collection Recherches en Géographie

prix T.T.C. : 98 F
Broché, 160 pages
Format : 18 x 25

De la forêt congolaise aux aridités du Sahel, du Fouta-Djalou au Kilimandjaro, de la Guyane à Java, ce groupe de chercheurs -pédologues, géographes, sociologues, botanistes- a parcouru et étudié, depuis deux décennies, une grande part de la zone tropicale. Au fil des années, ils ont été confrontés à l'infinie diversité des paysages, à la complexité des milieux, au développement extraordinairement rapide des savoirs et des savoir-faire. Mais parallèlement, ce progrès scientifique les entraînait, les isolait, dans le cadre étroit de spécialisations de plus en plus poussées. La révélation d'une micro-structure cellulaire ou l'image d'une cristallite d'argile cachait la forêt et le sol, faisant oublier et la trame et la chaîne de ce prodigieux tissu qui, en nappes successives, constitue notre milieu de vie, le cadre de notre histoire et de nos gestes quotidiens.

Milieu de vie, espace perçu, espace vécu : le savoir du laboratoire rencontrait tour à tour celui du paysan malgache, du riziculteur javanais ou du pasteur peul. Émerveillement ... Et prise de conscience de l'évidente nécessité de ne jamais oublier un savoir pour un autre : mieux, de féconder l'un par l'autre. S'imposait alors, pour ces chercheurs, un regard sur leurs connaissances, une analyse de leurs démarches scientifiques. Ce retour était inséparable d'une plongée dans le passé à la recherche de deux histoires, celle de leur discipline et celle de la découverte du monde tropical. Émerveillements nouveaux devant l'accumulation progressive de ces connaissances, difficilement conquises ... et parfois perdues, devant ces voyageurs, naturalistes, dessinateurs ou écrivains, qui tournaient l'une après l'autre les pages somptueuses du grand livre de la nature.

Du savoir traditionnel à la connaissance scientifique, de la perception première à l'analyse la plus fine, d'une recherche routinière à la critique lucide d'une discipline, il n'est ni facile, ni confortable, de répondre à un questionnement permanent ou d'échapper aux contradictions successives. Ainsi ce cheminement les conduisait-il à d'autres interrogations, à d'autres analyses ... Sur l'éclatement du savoir, sur ce paradoxal éloignement de l'objet, sur la nature de la Nature.

Penser la Nature, re-penser son étude à l'horizon scientifique du deuxième millénaire, c'est aussi proposer de nouveaux concepts, de nouvelles méthodologies, un autre langage ; c'est aussi assurer l'héritage, mais encore proposer un nouveau référentiel. Parler de la Nature, c'est ouvrir le dialogue avec les sciences humaines, c'est écouter le dit des sociétés, le chant de l'homme, c'est suivre des chemins parallèles pour dire le vrai et le beau.

Cet ouvrage, parmi les publications du groupe, marque une étape importante et présente plusieurs facettes d'une recherche collective.

Première rencontre, riche de promesses.