

F1

B 35361

4

---

**La science du Tiers-Monde entre deux mondes: science nationale ou science internationale? Quelques réflexions et implications politiques**

---

Les communautés scientifiques nationales des pays en développement (PED), et les chercheurs qui les composent, sont largement dépendants des pays du centre et de la communauté scientifique internationale. Cette dépendance s'observe dans de nombreux domaines et particulièrement dans ceux de la formation initiale des chercheurs, de la mise en place de leurs institutions et du financement de leurs recherches (Gaillard, 1987). Les références des chercheurs des PED sont empruntées, dans de très importantes proportions, à la littérature scientifique internationale. De même, les critères de choix de leurs sujets de recherche sont très proches de ceux des chercheurs du centre. Ils ont également une tendance très marquée qui consiste à acquérir les mêmes équipements de recherche que ceux qu'ils avaient l'habitude d'utiliser dans les laboratoires des pays du nord où ils ont séjourné au cours de leur formation doctorale (Gaillard, 1989a, 1990).

Mais il ne suffit pas d'acquérir ces équipements, manufacturés dans les pays du nord, et de les déplacer dans les PED du sud avec leurs notices d'utilisation pour qu'ils se mettent à fonctionner au sud comme ils fonctionnent au nord (Gaillard et Ouattar, 1988). De la même manière, les sujets des thèses soutenues et le contenu même des enseignements dispensés dans les universités du nord se révèlent souvent vite inappropriés quand le jeune chercheur, une fois sa formation terminée, rentre dans son pays et tente d'utiliser au sud les connaissances et expériences qu'il a acquises au nord. Les modèles d'institutions se sont également déplacés du nord vers le sud et la construction institutionnelle initiale est désormais réalisée. Mais l'institutionnalisation de la recherche n'implique pas nécessairement son internationalisation. Ainsi, il devient de plus en

---

*Information sur les sciences sociales* (SAGE, London, Newbury Park and New Delhi), 29, 3 (1990), pp. 655-675.

M

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire  
 N° : 35361 ex 4  
 Cpte : B  
 P78

plus évident que le fait d'imposer aux communautés scientifiques de la périphérie en général, et des PED en particulier, les critères internationaux dominants, non seulement ne garantit pas leur intégration à la communauté scientifique internationale mais encore met en cause la pertinence des recherches menées avec les besoins et les problèmes d'intérêt local.

Les chercheurs qui composent ces communautés nationales se trouvent donc au centre d'un conflit, d'un dilemme entre une volonté de participer à la résolution des problèmes locaux et l'attraction des modèles et des systèmes de références véhiculés et plus ou moins imposés par la communauté scientifique internationale. Certains auteurs considèrent que ces communautés sont dans une phase de transition, entre la construction initiale et son intégration dans la communauté scientifique internationale (Roche et Fréites, 1982). Mais, pour "accéder" à la communauté scientifique internationale, les chercheurs des PED doivent adopter les normes et les pratiques des scientifiques des pays du nord. Cela peut signifier, par exemple, adopter l'anglais comme langue de communication scientifique et s'abstenir d'utiliser les langues nationales locales, choisir des thèmes de recherche susceptibles d'intéresser les revues scientifiques internationales et se couper ainsi des réalités de son pays et des utilisateurs potentiels nationaux des résultats de ses recherches. Est-ce la seule voie possible? Nous ne le pensons pas. De plus, entre les deux extrêmes qui consisteraient à faire un choix définitif et exclusif pour le national ou l'international, il existe des stratégies intermédiaires possibles.

### **1. La difficile émergence d'un esprit et d'une profession scientifique**

Les différentes stratégies adoptées par les chercheurs ainsi que les dynamiques scientifiques résultent de négociations qui s'inscrivent dans un environnement économique, social, politique et culturel qui n'est pas toujours favorable à l'émergence d'un esprit scientifique et à une reconnaissance sociale de la profession de chercheur. La situation économique et financière prévalente dans la plupart des PED peut en partie expliquer cette situation. De plus, les résultats et les réponses apportés par la science sont souvent jugés insatisfaisants car insuffisants au regard de l'impatience de développement, et de l'angoisse que ressentent les états d'une marginalisation croissante

au sein du système économique mondial. Mais il existe d'autres raisons plus profondes qui tiennent aux cultures endogènes des sociétés concernées et au manque de véritables modèles d'hommes de sciences qui servent d'exemple et montrent la voie à suivre.

Dans la plupart des sociétés traditionnelles l'apprentissage est fondé principalement sur la routine et le respect de la connaissance des anciens. Le manque de tradition critique entrave le fonctionnement normal de la science. Le respect, souvent aveugle, des enseignements du passé permet difficilement d'acquérir le pouvoir de pensée créative et d'apprendre par une observation systématique. A contrario, quand on forme des scientifiques à l'étranger, dans un autre système culturel, le risque est grand de les aliéner à leur société d'origine. Il est également légitime de s'interroger sur les effets de l'interaction entre la science et la technologie que l'on veut introduire et la culture endogène. Une société traditionnelle court-elle le risque de perdre son identité culturelle? C'est ce que suggère un biochimiste thaïlandais en conseillant que dans certains cas, il faudra attribuer une priorité moins importante au développement de la science et de la technologie qu'à la préservation de la culture: "who can tell whether mankind is served better by building a power station where an old temple now stands" (Yuathavong, 1979).

Les modèles d'hommes de science, particulièrement dans cette phase de structuration des communautés scientifiques naissantes priment: Clodomiro Picado au Costa Rica, Cheikh Anta Diop au Sénégal et le roi Mongkut considéré comme le "père de la science" en Thaïlande. Ces trois personnages illustres et vénérés par leurs communautés scientifiques respectives ont donné leurs noms à des universités, des centres de recherche, des prix scientifiques etc. . . . Mais à l'exception de Clodomiro Picado, on peut s'interroger sur leurs qualités d'hommes de science et de savant. Ne font-ils pas plutôt figure de guide spirituel, voire religieux, et intellectuel? Cette question mérite qu'on s'y attarde.

En effet, ces communautés à la recherche de modèles, évoluent dans un champ scientifique que l'on doit distinguer du champ intellectuel.<sup>1</sup> En Côte d'Ivoire, E. Fassin (1987) a montré le récent travail d'émergence d'une "intelligentsia" qui, jusqu'à récemment n'existait pas, malgré le nombre déjà conséquent de professionnels de l'enseignement, du journalisme, de métiers non manuels. Il a fallu la conjonction d'une crise économique (et du chômage de diplômés), l'entrée en politique de couches nouvelles et une crise de modèle (la "stratégie ivoirienne"), pour qu'un besoin social

apparaisse, soutenant la constitution d'un nouveau groupe de "producteurs d'identité": les intellectuels. Certains chercheurs ou universitaires peuvent en faire partie (des économistes par exemple), mais dans le "halo" du travail scientifique et sur d'autres bases que celles de leurs disciplines. De là ne suit pas la séparation, ni la constitution d'un champ scientifique distinct. Jusqu'à un certain point, les premières controverses scientifiques dans les PED et l'apparition des premières figures de savants (notamment en Afrique, cf. Cheikh Anta Diop au Sénégal), relèvent plutôt de la formation d'un champ intellectuel dont certains caractères (autonomie à l'égard du politique, référence au savoir) permettent d'entretenir l'ambiguïté avec une naissance de la science. Ce n'est cependant pas le cas de tous les PED.

La séparation du champ scientifique implique celle, sociale, d'un groupe spécialisé, d'une catégorie de "savants" dont le personnage devient socialement reconnaissable, et qui se distingue non seulement du peuple, mais des intellectuels et, aussi, des élites et des cadres. Il faut une scission avec les praticiens, mais d'abord avec l'Etat.<sup>2</sup> Or, jusqu'ici, l'entretien de la science dans les PED, et particulièrement en Afrique, est presque totalement imputable aux gouvernements. Les nations indépendantes ont entrepris en première instance la construction de l'Etat et de ses appareils: l'éducation, jusqu'aux degrés supérieurs, a reçu priorité, pour former des cadres polyvalents d'Etat. Cette notion a jusqu'ici souvent présidé à l'emploi déspecialisé des diplômés, et à la construction de carrières (hors formation de corps) par une mobilité vers les appareils de pouvoir. De ce fait la profession, et même la vocation de chercheur, a du mal à émerger dans beaucoup de PED. Certes, la carrière n'est pas attractive, et la nécessité d'un statut (en même temps que d'un système d'évaluation) est vitale. Mais le problème ne se pose-t-il pas à l'envers? S'il n'y a pas de statut, c'est aussi que le personnage n'émerge pas vraiment de la société civile et que les normes et les représentations de la profession ont du mal à prendre corps (Gaillard et Waast, 1988).

Les situations diffèrent cependant selon les continents et les pays. Ainsi, l'origine sociale des scientifiques en Afrique est plus populaire et plus socialement indistincte que dans les autres continents. A contrario, dans beaucoup de pays asiatiques, et notamment en Thaïlande et en Inde, l'identification de la figure du savant peut tirer avantage de la conversion à la science de groupes

traditionnellement caractérisés par un rapport éminent au savoir ou/et au pouvoir. Ainsi, le rôle qu'a pu jouer, et que joue encore,<sup>3</sup> la famille royale dans la genèse, le développement et la popularisation de la science en Thaïlande est important. A partir de l'exemple de la pénétration de la science occidentale au Bengale au cours du 19<sup>ème</sup> siècle, K. Raj (1986), analyse les vicissitudes historiques portant des membres des castes dominantes hindoues (et en particulier des Brahmanes), à capter en Inde le savoir occidental, pour former — jusqu'à aujourd'hui — le noyau d'une communauté scientifique dense et socialement légitime.

De la même façon, il existe en Thaïlande et au Costa Rica un climat plus favorable à l'épanouissement d'un esprit scientifique qu'au Sénégal. Ainsi, nous pensons que devraient être encouragées des activités telles que la proclamation de journées nationales de la science, la remise de prix, la création de semaines scientifiques pour la jeunesse, l'organisation de congrès annuels des associations nationales contribuant à la structuration des communautés scientifiques nationales. Il ne faut pas non plus négliger l'importance des expositions, des clubs et des musées scientifiques qui permettent de sensibiliser la jeunesse à la science et aux carrières scientifiques. Mais il faut également donner aux chercheurs les moyens de travailler. L'exemple récent des deux scientifiques jamaïcains qui ont reçu un prix de leur pays pour la mise au point d'un produit pour le traitement du glaucome à partir du cannabis est riche d'enseignements. Que sont-ils devenus après la remise de ce prix? Ils ont été immédiatement engagés, l'un par une firme américaine, l'autre par une firme allemande. La Jamaïque leur a accordé un prix mais pas de conditions suffisamment motivantes pour qu'ils y restent travailler. La question de la formation est également déterminante, tant en ce qui concerne l'acquisition d'une attitude et d'un esprit scientifique que le choix des sujets et la pratique de la recherche.

## 2. Formation locale ou à l'étranger?

La dépendance de l'étranger pour la formation à la recherche est très forte dans la plupart des PED. Malgré la mise en place de formations de troisième cycle dans de nombreux PED, la grande majorité des étudiants s'expatrient, principalement en Europe et aux USA, pour obtenir un doctorat, mais également une maîtrise et parfois

même une licence. Seuls quelques PED, comme l'Inde, le Brésil, le Mexique, le Nigéria, l'Égypte et les Philippines, délivrent des diplômes de fin de troisième cycle en quantités importantes et accueillent des étudiants provenant d'autres PED.

Cette dépendance est incompatible avec la création d'une tradition scientifique indépendante et l'émergence de communautés scientifiques véritablement autonomes. Il devient urgent de déplacer le centre de gravité des formations doctorales des pays du nord vers les pays du sud. Cela ne pourra se faire sans une concertation des pays d'accueil (qui sont le plus souvent pourvoyeurs des bourses de formation) et de l'ensemble des PED. Cela nécessite donc à la fois une redéfinition des politiques d'aide (au risque peut être pour les pays concernés de perdre une partie de leur influence) et des politiques de formation de la plupart des PED. Des sommes considérables ont été dépensées, depuis le début des années 1960, par les principaux pays pourvoyeurs de bourses (USA, France, Royaume Uni, Canada, Australie etc . . .). Des milliers de jeunes chercheurs potentiels ont ainsi été formés, sans toutefois qu'on se soit vraiment préoccupé de leur insertion dans le tissu économique national, et notamment dans les systèmes nationaux de recherche. Les sommes correspondantes pourraient être investies dans la mise en place ou le renforcement, dans les PED au sein des universités nationales, de programmes de troisième cycle aboutissant à l'obtention d'un doctorat dans les disciplines considérées comme prioritaires.

Cette évolution ne pourra cependant pas se faire du jour au lendemain. Au cours d'une période transitoire, plus ou moins longue selon les pays, il faudra trouver des solutions intermédiaires. La formule "sandwich", qui alterne un travail de terrain et de collecte d'informations dans le pays même de l'étudiant avec des cours ainsi que la rédaction de la thèse dans le pays industrialisé d'accueil, nous semble appropriée. Dans la mesure du possible il serait souhaitable que la thèse puisse être soutenue dans le pays de l'étudiant. Des politiques de formation originales et innovantes, mises en place dans certains établissements d'enseignement supérieur de PED mériteraient d'être étudiées de plus près et pourraient servir de modèle ou de source d'inspiration pour d'autres pays. Citons pour exemple l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II (IAV) du Maroc qui pratique la formule "sandwich" en l'intégrant dans une politique globale de formation. Des innovations institutionnelles mises en place dans les pays industrialisés,

comme les contrats formation-insertion en France, devraient également permettre de mieux garantir l'insertion ou la réinsertion dans leurs communautés scientifiques nationales des chercheurs nouvellement formés. De tels contrats devraient également lier de façon plus satisfaisante l'acquisition de connaissances scientifiques et techniques à celle d'une compétence professionnelle plus rapidement opérationnelle. La coopération régionale est aussi une réponse possible et souhaitable pour pallier les insuffisances des systèmes nationaux d'enseignement supérieur. Cela est particulièrement vrai dans plusieurs domaines scientifiques et techniques pour lesquels les possibilités de formation sont encore limitées dans de nombreux PED de petite taille.

Le renforcement des formations doctorales locales contribuerait également largement à une meilleure structuration du tissu scientifique local en mobilisant à la fois les encadrants locaux et les étudiants. C'est à cette seule condition que ces différents acteurs (thésards, encadrants et étudiants) pourront, au contact avec la science en train de se faire, se tenir informés des récents développements à l'intérieur de leurs disciplines scientifiques. La participation des étudiants aux activités de recherche est doublement importante. D'une part elle leur apprend à acquérir des attitudes scientifiques tout en comprenant que la science est une méthode qui permet de poser et de résoudre des problèmes. D'autre part, elle contribue à pallier les insuffisances du nombre de chercheurs.

L'ensemble de ces propositions et recommandations n'exclut pas la possibilité de l'expatriation dans un pays industrialisé pour acquérir ou compléter une formation dans un domaine très spécialisé, ou marginal ou pour des séjours post-doctoraux. La plupart d'entre elles ne pourront cependant se réaliser sans une participation, notamment financière, des pays du nord.

### **3. Indépendance formelle et dépendance financière**

La dépendance de l'étranger pour le financement des recherches est importante, bien qu'à des degrés divers, pour l'ensemble des PED. Cependant, quel qu'en soit le niveau cette dépendance est souvent critique dans la mesure où ce sont les financements étrangers qui assurent, le plus souvent, le fonctionnement des programmes de recherche. La part du financement étranger est particulièrement importante dans les domaines des sciences agricoles et des sciences

de la santé. Dans le domaine de la recherche agricole, on estime que l'aide extérieure représente environ 40 pour cent de l'ensemble des dépenses de R&D des PED (Oram, 1985). Dans certains pays africains, elle peut atteindre 70 pour cent ou plus (Mali, Mozambique, Sénégal, Lesotho, Swaziland et Zambie). Cependant, il n'est pas toujours aisé de déterminer avec précision la part de la contribution nationale et celle de la contribution étrangère. D'une part, l'absence d'un véritable budget de recherche, notamment au sein de nombreuses universités, ne facilite pas la tâche. D'autre part, le nombre des donateurs impliqués est tellement grand qu'il est souvent difficile de s'y retrouver. Rappelons qu'un petit pays africain comme le Burkina Faso ne recevrait pas moins de 340 missions étrangères chaque année, celles-ci représentant des agences gouvernementales, multilatérales, ou internationales pour le seul domaine de la recherche agronomique (ISNAR, 1983). La croissance incontrôlée de l'aide extérieure, notamment au cours des années 1970, et le manque de coordination, aussi bien entre les organismes d'aide qu'au niveau local, créent des problèmes importants liés en particulier aux capacités d'absorption de cette aide.

Ce n'est que très récemment et probablement pour des raisons dues en partie à la crise économique survenue au milieu des années 1970, que des initiatives ont été prises par certaines organisations d'aide à la recherche de pays développés afin d'élaborer des systèmes visant à coordonner leurs efforts. Ainsi, dans le courant de l'année 1982 et sur l'initiative du Centre de Recherche pour le Développement International (CRDI, Canada), un groupe de donateurs dont le Board on Science and Technology for International Development (BOSTID, USA), le German Appropriate Technology Exchange (GATE, Allemagne), la Fondation Internationale pour la Science (FIS, Suède), la Netherland Universities Foundation for International Cooperation (NUFFIC, Pays Bas) et la Swedish Agency for Research Cooperation with Developing Countries (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. 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. D'autres initiatives similaires

ont également vu le jour au sein de la Banque Mondiale et du Groupe Consultatif pour la Recherche Agronomique Internationale (GCRAI). Notons, par exemple, la création du Programme Spécial pour la Recherche Agricole en Afrique (SPAAR), qui fonctionne comme un club de donateurs.

Les avantages d'une telle concertation entre donateurs sont nombreux. Citons entre autres une plus grande transparence et une meilleure connaissance des priorités, des critères d'éligibilité et du mode de fonctionnement de chacun. Une telle concertation permettrait de tendre vers une plus grande harmonisation et coopération entre donateurs. Car il faut reconnaître que les règles et normes d'attribution d'aide des donateurs sont souvent mal connues soit parce qu'elles sont peu ou mal explicitées, soit par souci de confidentialité, soit encore par manque de publicité. Si le manque de concertation est regrettable pour les donateurs, cela l'est peut-être encore plus pour les PED, lesquels auraient intérêt à se rencontrer pour échanger leurs perceptions et leurs pratiques sur les différents types d'aides qui leur sont proposés, sur les avantages et inconvénients respectifs de ceux-ci et sur les mécanismes qui pourraient être mis en place, au niveau national, pour optimiser l'obtention des aides étrangères. A ce propos l'ensemble des PED devraient s'inspirer d'une étude effectuée par la cellule sur le financement extérieur de l'Université du Costa Rica (UCR).<sup>4</sup> La partie la plus originale de cette étude concerne l'analyse des difficultés rencontrées avec chaque type d'aide: retards, échecs, manque de concertation, problèmes de transfert de fonds et d'achat de matériel etc. 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.

Une telle démarche devrait permettre de mieux maîtriser l'aide étrangère et de limiter les risques de détournement de chercheurs nationaux sur des thèmes qui ne sont pas considérés comme prioritaires par les PED. Si la multiplicité des aides étrangères présente des dangers réels, leur diversification est par contre souhaitable. En effet, 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. C'est une

situation malheureusement partagée par de nombreux PED. Bien que l'aide étrangère doive continuer à représenter une part importante des efforts consacrés à la recherche dans les PED, il serait souhaitable que ces derniers réduisent son importance relative en diversifiant les efforts de financement, notamment en provenance du secteur privé. Pour ce faire, divers mécanismes pourraient être étudiés et mis en place tels que la création d'impôts sur le revenu des entreprises et la création de fonds d'incitation à la recherche. Les fondations privées, locales ou étrangères pourraient également être amenées à jouer un rôle plus important. Cela permettrait également de diversifier encore plus les domaines d'interventions et les institutions bénéficiaires. En effet, les aides publiques étrangères se cantonnent généralement au soutien des domaines traditionnels — notamment agriculture et santé — principalement au sein des instituts publics de recherche, ne favorisant pas ainsi l'émergence de thèmes nouveaux.

#### **4. Les différents contextes institutionnels et le rôle des universités**

Bien que ce soit à l'université que se concentre la plus grande partie du potentiel chercheurs, les moyens mis à la disposition des recherches universitaires sont particulièrement faibles ce qui rend les chercheurs universitaires d'autant plus dépendants des financements extérieurs. Cette situation se confirme dans la plupart des PED. Ainsi, une étude récente faite au Brésil nous révèle que près de 40 pour cent des unités de recherche universitaires ne pourraient pas fonctionner sans soutien extérieur (Schwarzman, 1986). C'est également à l'université que l'on trouve le potentiel le plus qualifié (en tout cas le plus diplômé). C'est aussi le plus productif en science "mainstream" et le seul à pratiquer les sciences exactes par ailleurs négligées. Mais les années 1970 ont été marquées par des changements importants à l'université. L'admission considérablement accrue d'étudiants, la multiplication des facultés et leur installation progressive en province ont conduit à une "balkanisation" de l'université. Les conditions de l'exercice professionnel en sont changées. Surchargé de cours à des niveaux le plus souvent élémentaires, privé des moyens réguliers d'expérimentation, contraint de travailler à l'extérieur pour compléter ses revenus, le chercheur universitaire ne dispose que de peu de temps à consacrer à

la recherche. La situation est critique. Aura-t-elle pour conséquence l'asphyxie des recherches universitaires?

De nombreux PED confrontés au problème n'ont pu que le contourner. C'est le cas de l'Inde, par exemple, qui parallèlement à un système universitaire rigidifié, assujéti à la pression de toutes les minorités, et dont le niveau de recrutement et d'enseignement s'était notablement abaissé, a recréé tout un dispositif d'Instituts technologiques et de Centres universitaires nationaux. Ceux-ci sont recommandés "poles d'excellence", partant sur d'autres bases de recrutement et de liaison enseignement-recherche. Autre forme de détournement: le rôle souvent prédominant en Amérique latine des centres de recherche privés dans le domaine des recherches en sciences sociales. Les aspirations démocratiques qui ont conduit au développement d'universités de masse sont souvent rentrées en conflit avec l'ambition de créer au sein de ces universités des centres de recherche performants. Les mêmes causes ont probablement conduit au renforcement et à la multiplication d'instituts publics de recherche.

Sous tutelle étroite du gouvernement, ces instituts se consacrent pleinement à la recherche dans des domaines prioritaires et généralement techniques, principalement en agriculture et en santé. Ils ont connu une vive croissance du nombre de leurs chercheurs et une élévation du niveau de qualification de ces derniers. Les chercheurs de ces instituts demeurent cependant globalement moins qualifiés (moins diplômés) qu'à l'université. Ils ont également moins d'opportunités de perfectionnement et de communication scientifiques. Assignés à une multitude de tâches, ils ne consacrent que peu de temps à la consignation systématique des résultats de recherche et moins encore à leur interprétation pour publication. Assimilés à des fonctionnaires, en général plus mal payés qu'à l'université ils sont contraints de s'engager dans des activités parallèles pour compléter leurs revenus. Ces pratiques sont rendues plus nécessaires encore dans les instituts qu'à l'université, en raison des bas salaires et des carrières "tassées".<sup>5</sup> C'est en Afrique que la situation est la plus critique. Le "turnover" y est particulièrement élevé.<sup>6</sup> Le renouvellement trop fréquent des chercheurs laisse de nombreux travaux bâclés, inachevés, ou non consignés.

Tout système national se complète normalement d'une recherche privée, le plus souvent industrielle. Or, ce volet est singulièrement restreint dans nombre de PED à l'exception des recherches en sciences sociales en Amérique latine. Seuls quelques pays de l'Asie

du Sud-Est consacrent à ce secteur des niveaux de ressources comparables à ceux de l'OCDE, c'est-à-dire environ 50 pour cent de l'ensemble des ressources consacrées à la R&D. Le secteur privé, dans la plupart des PED, se contente d'importer des technologies, en partie à cause de l'urgence des problèmes qui se posent et en partie parce qu'ils ne disposent pas des capacités suffisantes en recherche et en développement industriels. Toutes les recherches industrielles ne doivent cependant pas nécessairement se réaliser dans le secteur privé. Il existe au sein des universités des capacités qui pourraient être mobilisées mais faute de relation avec le secteur privé, elles ne le sont pas. Il n'existe d'ailleurs guère plus de relations entre les instituts de recherche et l'université qu'entre celle-ci et le secteur privé.

Deux facteurs majeurs sont, à notre avis, à l'origine de ce dysfonctionnement: d'une part le choix des étudiants d'effectuer leur formation doctorale à l'étranger et d'autre part l'incapacité des universités à jouer le rôle central qui devrait être le leur pour dynamiser et structurer les communautés scientifiques nationales. Si les formations doctorales prenaient place dans les PED, elles tiendraient nécessairement plus compte des réalités économiques et des besoins, à la fois du secteur privé et des centres publics de recherche. Les liens noués avec le milieu universitaire par les étudiants au cours de leur formation doctorale seraient plus facilement maintenus une fois leur formation terminée et après leur intégration dans les centres publics de recherche ou dans le secteur privé. Des mesures incitatives devraient également être adoptées pour permettre une meilleure intégration des recherches menées dans les différents secteurs institutionnels.

Ces dernières pourraient consister à encourager les chercheurs des différentes institutions à travailler sur des projets de recherche communs; encourager les échanges de personnels entre les différents secteurs institutionnels pour des périodes variées; permettre aux chercheurs des instituts d'effectuer des compléments de formation à l'université; inciter les revues régionales (le plus souvent publiées par les universités) à adopter une politique éditoriale plus ouverte; organiser des séminaires de recherche réguliers où pourraient se retrouver les chercheurs des différents secteurs institutionnels; assurer une plus grande visibilité des publications locales et de la littérature grise en adoptant un système commun et central d'indexation des références etc. . . .

## 5. La difficile communication

Cette dernière proposition nous permet d'introduire et d'aborder le problème de la communication scientifique. La communication entre chercheurs des PED est peu fréquente et elle se limite souvent aux contacts avec les chercheurs de leur propre institution et principalement de leur propre département ou unité de recherche. De fait, ils communiquent à peine plus souvent avec les scientifiques d'autres institutions de leur pays qu'avec des scientifiques étrangers à leur pays. Ce sont les chercheurs qui ont séjourné le plus longtemps à l'étranger pour leur formation qui entretiennent le plus de relations avec des chercheurs étrangers. De même ils ont tendance à dépendre, de façon très importante, des travaux publiés dans les pays industrialisés alors qu'ils utilisent peu les travaux publiés par leurs collègues travaillant dans d'autres institutions nationales ou dans d'autres PED.

Si les chercheurs des PED citent dans des proportions très importantes leurs collègues des pays industrialisés, leurs travaux sont, par contre, très rarement cités par ces derniers, même quand ils sont publiés dans des revues internationales à fort impact. Ce comportement semble dépendre d'une conviction assez répandue chez les chercheurs des PED, mais difficile à mettre en évidence, que citer des publications de collègues des pays du centre confère à leurs travaux un plus grand prestige. A contrario, les chercheurs des pays du centre semblent considérer comme quantité négligeable les travaux de leurs collègues des PED. Cette attitude peut avoir des conséquences imprévisibles illustrées par l'exemple suivant cité dans un ouvrage récent de deux de nos collègues de l'ORSTOM (Chatelin et Arvanitis, 1988). Deux jeunes chercheurs philippins ont publié des résultats sur la vulnérabilité des hybrides de maïs à un champignon, *Helminthosporium maydis*. Quatre années plus tard, un chercheur américain effectuant un état de la question a rejeté l'alerte en prétendant que les hybrides philippins n'étaient pas suffisamment résistants et que les pratiques agronomiques locales étaient mauvaises. C'était en 1965. En 1970, les Etats-Unis ont connu la plus grande destruction de leur production de maïs, attaqué par *Helminthosporium*. Cet exemple devrait amener les chercheurs des pays du centre à plus de discernement. Il faut en effet se garder des a priori et des simplifications abusives qui tendent à assimiler la science des PED avec la mauvaise science et la science internationale dominée par les pays du nord avec la bonne.

Ces a priori, qui ne sont heureusement pas partagés par tous, ne justifient pas à eux seuls la méconnaissance des travaux de recherche effectués dans les PED. Le manque de visibilité et d'accessibilité de la science produite dans ces pays accentue les dysfonctionnements de sa diffusion. En effet nous avons montré que les chercheurs des PED publient une grande partie de leur production dans des revues locales (Gaillard, 1989b). Les données rassemblées par Léa Velho sur le Brésil montrent, de plus, que les chercheurs brésiliens publient massivement non seulement dans des revues locales, mais surtout "maison" (Velho, 1985). C'est le cas pour de nombreux autres PED. La diffusion est rendue encore plus difficile, pour ne pas dire impossible, quand la langue de publication est une langue locale, illisible en dehors des frontières nationales, comme le thaï. Ces journaux, nous l'avons également montré, ne sont pas répertoriés (à quelques rares exceptions près) dans les banques de données internationales. Ils sont, le plus souvent, diffusés localement et en nombre d'exemplaires limités. Leur parution est également souvent irrégulière quand ils ne disparaissent pas, purement et simplement, après quelques numéros faute de financement. Que faire? Là encore il existe des solutions si l'on veut s'en donner les moyens.

A titre d'exemple, les progrès récents dans le domaine de la technologie des micro-ordinateurs pourraient être mis à contribution.<sup>7</sup> C'est le constat fait par les éditeurs de la revue intitulée *Tropical Animal Production* qui paraît désormais sous une nouvelle forme informatisée sous le titre *Tropical Animal Production for Rural Development*.<sup>8</sup> Cette revue est conçue et distribuée sous forme de disquettes et éventuellement imprimé localement. Son accès est gratuit pour les chercheurs et les institutions des PED. Pour la recevoir, il suffit d'envoyer une disquette vierge aux centres de distribution localisés en Colombie et en Angleterre. Là encore un tel projet ne pourra aboutir et réussir sans la participation des pays du nord, ne serait ce que pour équiper en micro-ordinateurs, les institutions des PED qui ne le seraient pas encore.

Les institutions nationales responsables des politiques scientifiques et les organismes d'aide devraient également continuer à promouvoir l'établissement de réseaux formels ou informels, en soutenant l'organisation de séminaires nationaux et régionaux, et diffuser largement les résultats de ces séminaires par la publication des actes. Des moyens suffisants devraient être mis à la disposition des chercheurs du centre pour leur permettre de participer aux réunions organisées dans les PED. Compte tenu des dysfonction-

nements notoires que présente la circulation de l'information scientifique dans les PED, l'organisation de séminaires et de congrès reste probablement le plus puissant instrument de socialisation scientifique durable. Les responsables nationaux et les organismes d'aide étrangers devraient donc en tenir compte et permettre aux chercheurs d'honorer les invitations à des colloques à l'étranger.<sup>9</sup>

La nature des relations avec les chercheurs et les communautés scientifiques des autres PED, notamment à un niveau régional, devrait faire l'objet d'une révision. En effet, les réponses à apporter aux problèmes de formation, de financement de programme ou d'organisation de colloques débordent le plus souvent le niveau national, particulièrement pour les pays de petite taille.

## 6. Masse critique et coopération régionale

Ainsi, partant du constat que la plupart des PED pris séparément, du fait de leur petite taille ou/et du manque de ressources, ne peuvent accéder à l'autonomie scientifique et technique, beaucoup sont tentés de prôner la solution de la coopération régionale soit sous la forme de réseaux ou sous celle de centres régionaux de recherche. De telles propositions ont dominé les débats des récentes conférences régionales ou internationales sur la science et la technologie.<sup>10</sup> Force est cependant de constater que la prolifération des réseaux et la multiplication des organisations de coopération scientifique régionales s'est heurté à un certain nombre d'obstacles au stade de l'exécution. L'appui politique et financier que les Etats participants s'accordent à apporter au stade de la conceptualisation du projet d'institutions régionales n'est souvent pas maintenu au stade de l'exécution.

De plus, si un certain nombre de problèmes, notamment dans le domaine de la santé, ne peuvent trouver une solution adéquate que sur une base régionale en raison de leur nature ou de leur ampleur (ex. lutte contre les insectes porteurs de maladie), en agriculture beaucoup de problèmes sont spécifiques au contexte dans lequel ils se trouvent et nécessitent que la recherche soit menée dans le pays lui-même. De bons résultats dans un pays ou une région ne signifient pas nécessairement de bons résultats ailleurs. C'est pourquoi la pratique du réseau sous des formes plus ou moins institutionnalisées nous semble une réponse moins contraignante et plus adaptée aux besoins et aux nécessités de coopération régionale, continentale ou

internationale. Cette forme de coopération n'est pas nouvelle dans le domaine de la recherche. Ce qui est nouveau, c'est la prolifération au cours des dernières années d'un nombre important de réseaux, notamment en Afrique sub-saharienne. Cette prolifération est révélatrice de ce besoin de coopération régionale.<sup>11</sup>

On peut cependant se montrer inquiet face aux nouveaux modes et aux nouvelles modes d'association multilatérale dont le développement pourrait à terme conduire à l'éclatement des systèmes nationaux en deux sous-systèmes: l'un favorisé puisque soutenu par les réseaux, l'autre laissé pour compte, avec le risque sous-jacent de voir les programmes soutenus par les réseaux se concentrer dans quelques pays relativement plus avancés scientifiquement. En fait une coopération scientifique régionale ne peut exister que si les pays membres disposent d'une politique scientifique nationale et de capacités nationales pour pouvoir participer. Sinon, la liberté des choix scientifiques nationaux risque d'être immolée sur l'autel de la coopération régionale ou internationale. Il est certes nécessaire de trouver des modes de coopération scientifiques qui transcendent les frontières nationales mais il ne faut pas faire abstraction du légitime attachement de chaque pays à l'élaboration de sa politique de recherche. Toute stratégie régionale ou trans-nationale ne pourra devenir véritablement productive que si elle s'appuie sur des systèmes nationaux capables d'en tirer parti.

## **7. Vers une redéfinition des politiques nationales et des politiques d'aide**

En de nombreux cas, la "construction institutionnelle" initiale est réalisée et les ressources — en hommes et en budgets — sans être suffisantes sont significatives. Il devient désormais essentiel de se préoccuper, moins d'extensions quantitatives du dispositif que des conditions fonctionnelles de sa qualité; moins des indicateurs de moyens que de ceux d'efficience. Il faudrait pouvoir intervenir dans le champ scientifique lui-même, repérer finement les thèmes porteurs, aider à la formation d'équipes, soutenir dans la durée celles qui sont prometteuses, promouvoir les instruments structurants de la communication (écrite: revues nationales; et orale: participation à colloques): il s'agit d'aider au tissage d'un milieu scientifique national, et à son maillage international.

Du côté des PED, cela ne peut se faire sans la mise en oeuvre

continue d'une politique scientifique nationale,<sup>12</sup> qui ne peut s'envisager sans une véritable professionnalisation des chercheurs travaillant au sein d'institutions plus autonomes. Du côté des responsables des politiques d'aide, cela suppose, tout en conservant une vue d'ensemble, de moins s'en remettre à des aides "en paquet", et de déléguer davantage à des opérateurs scientifiques. La nature des interventions à mettre en oeuvre dépasse à l'évidence les capacités des opérateurs globaux gérant de gros budgets. Elle nécessite des innovations institutionnelles et de nouveaux paramètres d'action. L'un d'eux, le plus déterminant, consisterait dans le soutien à l'émergence de communautés scientifiques, développant des normes internes, et la capacité externe de proposition, de négociation et d'orientation. Il conviendrait également de concevoir des systèmes de récompenses mieux adaptés aux nécessités du développement et aux exigences de la recherche en coopération.

#### **8. Le développement de la science: une entreprise à long terme**

Il y vingt-cinq ans, on pensait que les technologies nécessaires au développement du Tiers-Monde étaient disponibles. Certains étaient même d'avis que les PED commençaient leur processus de développement à un moment avantageux de leur histoire et qu'il leur suffirait de puiser dans le supermarché des technologies mises au point par les pays les plus industrialisés pour combler rapidement leur retard. On pensait alors qu'il y avait une relation directe et linéaire entre recherche fondamentale, recherche appliquée, développement technologique et enfin croissance économique. La connaissance était supposée se déplacer à travers ce système comme l'eau dans un tuyau et on s'imaginait qu'il suffirait d'apporter les investissements nécessaires aux activités de recherche et de développement et des chercheurs formés à l'entrée de ce système pour cueillir les fruits du développement économique à la sortie. Mais, si la science et la technologie ont permis de conclure la seconde guerre mondiale en six ans et de mettre un homme sur la lune en huit ans, force est de constater qu'ils n'ont pas réussi à gagner la bataille contre la pauvreté dans laquelle vivent la plupart des populations des PED, même si des progrès tangibles ont été obtenus, notamment dans le domaine de la santé et de l'alimentation. Nous savons maintenant que les relations qu'entretiennent Science, Technologie

et Développement sont beaucoup plus complexes et qu'il n'y a pas de raccourci aux problèmes posés par le développement. Le développement de la science est une entreprise à long terme. Même dans des conditions plus favorables que celles que connaissent aujourd'hui la plupart des PED, il a fallu plus de cinquante ans pour que des pays comme les Etats Unis et le Japon puissent rivaliser avec les pays européens.

La plupart des PED en sont encore à l'étape d'institutionnalisation et de professionnalisation. Si la construction institutionnelle initiale est réalisée, la recherche scientifique elle-même n'est pas institutionnalisée, c'est-à-dire reconnue comme un corps faisant partie intégrante de la société au même titre que d'autres corps institutionnels comme par exemple l'armée. Contrairement au développement de la science dans les pays occidentaux, ces différentes étapes se chevauchent dans les PED. L'étude du processus d'industrialisation de la recherche scientifique dans les pays occidentaux nous montre qu'un des facteurs déterminant est le temps qu'il faut pour que la science trouve sa place et sa légitimité dans le système social.

L'intégration des chercheurs au sein des communautés scientifiques nationales, à la suite de la formation à l'étranger, est dans la plupart des cas problématique et se fait au prix de nombreux sacrifices. De fait il y a un certain nombre de conditions à remplir pour que l'investissement scientifique puisse se "rentabiliser". Il ne suffit pas de construire des institutions, de former de bons scientifiques et de leur fournir les ressources nécessaires, il faut aussi pouvoir les accueillir au sein d'une communauté scientifique, suffisamment dense, vivante et socialement légitime.

*Jacques Gaillard*

Responsable du Programme STD

Laboratoire des Sciences Sociales

Centre ORSTOM de Bondy, 70-74 route d'Aulnay

93143 Bondy Cédex, France

## Notes

\*Ce texte reprend la conclusion d'une thèse (Gaillard, 1989a) qui présente dans sa seconde partie une étude comparative sur l'émergence des communautés scientifiques nationales au Costa Rica, Sénégal et Thaïlande.

1. Champ, au sens de gradient de forces dans un milieu spécifique.

2. P. Tripièr (1984) a montré comment toute apparition d'une profession s'effectue contre l'Etat et contre le marché. Contre le marché en soustrayant ses membres aux anciennes catégories professionnelles, et les reclassant du fait de la reconnaissance d'une fonction nécessaire nouvelle. Contre l'Etat par la prise d'autonomie (dans un domaine précédemment contrôlé et impulsé par l'Etat) dans la définition des orientations et la mise sur le marché public (hors monopole d'Etat) de résultats déplaçant la régulation économique et sociale antérieure.

3. La princesse Maha Chakri Sirindhorn, qui a récemment obtenu un doctorat en chimie organique de l'Université de Mahidol, fait également figure de symbole et est très présente dans les manifestations scientifiques publiques.

4. En fait, beaucoup de PED ne tiennent pas à introduire une trop grande coordination dans les financements de leurs recherches de peur de voir le montant total des financements diminuer. Cette attitude adoptée par des responsables nationaux de la recherche agricole en Inde à l'occasion d'une récente évaluation externe est partagée par de nombreux responsables des politiques scientifiques (Busch, 1988).

5. Ici encore il est difficile de généraliser. Dans certains pays latinoaméricains comme le Brésil nous trouvons des situations inverses, tout au moins dans le domaine de la recherche agricole. En effet, les chercheurs brésiliens cherchent à quitter l'université pour aller travailler à l'EMBRAPA où ils sont mieux payés et où ils trouvent de meilleures conditions de travail. Pour les mêmes raisons on laisse le choix aux universitaires de travailler à temps partiel pour leur permettre de compléter leurs revenus par des travaux à l'extérieur de l'université.

6. Au Nigéria, suivant les instituts, 20 à 50 pour cent des postes de chercheurs sont vacants et la proportion est de loin plus élevée parmi les seniors. Le "turnover" est de 60 à 80 pour cent sur une période de cinq ans et la tendance va s'aggravant (Idachaba, 1980). L'ISNAR constate le fait pour l'ensemble de l'Afrique et conclut "qu'il n'a pas été jusqu'ici possible de former ni de garder un cadre de chercheurs expérimentés; les conséquences en sont profondément néfastes sur la construction institutionnelle et la productivité du système de recherche; les jeunes recrutés n'ont souvent pas bénéficié de la direction scientifique de règle dans une communauté scientifique, et l'on n'a pu constituer de 'masses critiques' stables et de qualité dans les disciplines et sur les thèmes clé" (ISNAR, 1988).

7. Nulle n'est notre intention ici de contribuer aux utopies mystificatrices qui tendent à faire croire que la révolution de l'information va résoudre dans un formidable raccourci tous les problèmes du sous-développement. Constatons toutefois que nous disposons d'outils nouveaux qui se diffusent rapidement dans nombre d'institutions de recherche des PED. (Cf. à ce sujet l'ouvrage de J.J. Salomon et A. Lebeau, *L'écrivain public et l'ordinateur*, Hachette, 1988.)

8. Cf. *Tropical Animal Production for Rural Development, A Proposal to Establish a Computerised Research Journal to Promote Communication among Scientists and Decision-makers Concerned with Rural Development in the Third World*. Buga, Colombia: Instituto Mayor Campesino, 1988.

9. Trop souvent une série d'obstacles rend leur participation impossible: rares autorisations de sortie, devises introuvables, budgets de mission exsangues, vague soupçon administratif d'une occasion de divertissement, ou de détournement d'un privilège de haut fonctionnaire.

10. C'est notamment le cas pour les conférences organisées récemment en Afrique: Premier Congrès des Hommes de Science en Afrique qui a eu lieu à Brazzaville en juin 1987 et deuxième conférence des Ministres chargés de l'application de la science et de

la technologie au développement de l'Afrique (CASTAFRICA II, 1987) en Tanzanie en juillet 1987.

11. Ainsi, SPAAR a pu identifier plus de soixante réseaux de recherche dans cette région du monde, qu'il s'agisse de réseaux d'échange d'information, de consultation scientifique ou de recherche en collaboration.

12. Il nous semble important d'insister ici sur la nécessité de disposer de statistiques fiables et régulièrement mises à jour. La mise en place des outils d'analyse, tels que les indicateurs ou l'Inventaire du Potentiel Scientifique et Technique, d'une programmation scientifique ou d'un budget, voire même la définition de priorités ne peuvent se faire si l'on ne dispose pas des informations statistiques adéquates. Si des efforts importants ne sont pas consentis dans ce domaine, il est vain de parler de politique scientifique ou de gestion de la recherche.

## Références

- Busch, L. (1988) "Universities for Development: Report of the Joint INDO-U.S. Impact Evaluation of the Indian Agricultural Universities". Lexington, KY: University of Kentucky.
- CASTAFRICA II (1987) "Pour une renaissance scientifique de l'Afrique". Paris: Unesco (SC-87/CASTAFRICA II/REF.7).
- Chatelin, Y. et Arvanitis, R. (1988) "Les stratégies scientifiques et le développement (sols et agricultures des régions chaudes)". Paris: ORSTOM.
- Fassin, E. (1987) "La formation de l'intelligentsia ivoirienne". Paris: ORSTOM.
- Gaillard, J. (1987) "Les chercheurs des pays en développement", *La Recherche* 189: 860-70.
- Gaillard, J. (1989a) "Les chercheurs et l'émergence de communautés scientifiques nationales dans les pays en développement", Thèse de doctorat STS. Paris: Conservatoire national des arts et métiers.
- Gaillard, J. (1989b) "La science du tiers monde, est-elle visible?", *La Recherche* 210: 636-40.
- Gaillard, J. (1990) *Scientists in the Third World*. Lexington, KY: The University Press of Kentucky.
- Gaillard, J. et Ouattar, S. (1988) "Purchase, Use and Maintenance of Scientific Equipment in Developing Countries", *Interciencia* 13(2): 65-70.
- Gaillard, J. et Waast, R. (1988) "La recherche scientifique en Afrique", *Afrique Contemporaine* 148: 3-29.
- Idachaba, F.S. (1980) "Agricultural Research Policy in Nigeria" (IFPRI Research Report No. 17). Washington, DC: International Food Policy Research Institute.
- ISNAR (1983) "La recherche agronomique et zootechnique en Haute Volta, rapport d'une mission (Banque Mondiale, FAO, ISNAR) en Haute Volta". La Haye: International Service for National Agricultural Research (ISNAR).
- ISNAR (1988) "Organizational, Financial, and Human Resource Issues facing West African Agricultural Research Systems", Working Paper No.9. La Haye: ISNAR.
- Oram, P. (1985) "Donor Assistance to Agricultural Research: A Proposal for Information Exchange" (Multigr).
- Raj, K. (1986) "Hermeneutics and Cross-Cultural Communication in Science: the

- Reception of Western Scientific Ideas in 19th-Century India", *Revue de Synthèse* IVes. 1-2: 107-20.
- Roche, M. et Freitas, Y. (1982), "Produccion y flujo de informacion cientifica en un pais periferico americano (Venezuela)", *Interciencia* 7(5): 279-90.
- Salomon, J.J. et Lebeau, A. (1988), *L'écrivain public et l'ordinateur*. Paris: Hachette.
- Schwarzman, S. (1986) "Coming Full Circle: A Reappraisal of University Research in Latin America", *Minerva* 24(4): 456-75.
- Tripier, P. (1984) "Approches sociologiques du marché du travail, essai de sociologie de la sociologie (du travail)", Thèse de doctorat d'Etat, Université Paris VII.
- Velho, L. (1985) "Science on the Periphery: a Study of the Agricultural Scientific Community in Brazilian Universities", PhD Thesis, University of Sussex, SPRU.
- Yuthavong, Y. (1979) "Cultural Factors in the Application of Science and Technology for Development", *Journal of the Science Society of Thailand* 5: 55-70.