

**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 illusoire.

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.