

INTRODUCTION

LA RECHERCHE AU NORD ET AU SUD : COOPÉRATIONS ET DIVISION DU TRAVAIL

Terry SHINN*, Dominique VELLARD** et Roland WAAST***

Ce dossier, consacré à la division internationale du travail scientifique, s'intéresse en particulier à la différenciation et aux inégalités qui en résultent entre nations du Nord et du Sud. Notre introduction montre d'abord que la division du travail et la coopération scientifiques ont des formes historiques liées à l'état des sociétés concernées. Nous caractériserons celles induites aujourd'hui par la "globalisation". Puis nous nous demanderons si cette "globalisation" offre de nouvelles chances aux scientifiques du Sud, et quelles sont les marges de manœuvre ouvertes en différents pays pour un développement de la science.

La division du travail en sciences : une construction historique

Ni la division du travail, ni la prétention à s'étendre au monde ne se rencontrent aux origines de la science moderne. Certes, dès la Renaissance, la science européenne a fait preuve de cosmopolitisme. Les « philosophes de la nature » circulent beaucoup, d'une cour princière à une autre. Mais leur production est essentiellement *individuelle*. Les savants entretiennent d'abondantes correspondances, communiquent, visitent les zones de liberté où la publication est active. Mais on ne peut parler ni de division internationale du travail, ni de spécialisation cognitive organisée.

La *division coloniale* du travail est la première institutionnalisée. Elle repose sur des "corps" de scientifiques postés à travers l'Empire (anglais : dès le XVIII^e siècle) pour observer les phénomènes et recueillir systématiquement données et matériel. Ceux-ci sont adressés en métropole à des savants stationnés dans des établissements spécialisés, qui se chargent de l'interprétation et de la conservation (Bonneuil, 1991 ;

*- Directeur de recherches, Sociologue des sciences, CNRS/EHESS, Paris.

** - Maître de conférences, Didacticienne des mathématiques, Université de Nantes.

*** - Directeur de recherches, Sociologue des sciences, IRD, Paris.

Habib & Raina, 2007 ; Petitjean, Jami & Moulin, 1992 ; Petitjean, 1996). Les disciplines reines dans ce cadre sont les sciences naturelles, liées à l'exploration des ressources et à l'encadrement des populations locales (Bonneuil, 1999). Les disciplines industrielles ou fondamentales sont réservées à la mère patrie. Les chercheurs sont des coloniaux, pas des indigènes. Ceux-ci sont généralement réduits au rôle d'informateurs ou de laborantins (Kumar, 1995 ; Mac Leod, 1987). On peut parler d'un "mode colonial de production scientifique".

Cependant, en Europe et aux États-unis, un autre mode de production s'installe, avec le passage aux "*sciences nationales*". Il prend forme au milieu du XIX^e siècle avec la montée en puissance de l'industrie capitaliste, appuyée sur des innovations techniques, la constitution de *communautés scientifiques* fortes dans les disciplines d'abord industrielles (chimie, géophysique...) puis fondamentales (astronomie), l'appui qu'elles reçoivent de l'État avec le soutien de l'opinion publique. Les disciplines expérimentales sont les plus considérées. La science s'institutionnalise : sont créés des Facultés et des Instituts dédiés à la recherche, (Fox & Weisz, 1980 ; Shinn, 1979). Il est admis que ses résultats sont "biens publics", qu'elle est orientée par les besoins du pays (même si les usagers directs sont peu impliqués dans sa marche), que les chercheurs font carrière, et qu'ils sont pénétrés de valeurs scientifiques et patriotiques. Pierre angulaire du dispositif, les laboratoires se spécialisent et leur coopération s'exerce dans le cadre national, au sein des disciplines. D'abord limité dans l'espace, ce modèle sera imité et s'étendra au monde, après les décolonisations. Ce mode de production reste dominant ou du moins des traits majeurs en demeurent, même si la division du travail s'est diversifiée depuis un siècle.

L'internationalisation de la science

Le souci de coopération internationale n'est pas non plus donné d'emblée. Du XVI^e au XVIII^e siècle, des expéditions s'organisent pour explorer le monde. Ces aventures servent à conduire des investigations et à collecter de nouveaux matériaux¹. Mais, sauf exceptions, elles ne forment pas d'adeptes sur place – et surtout pas d'indigènes². Elles ne prennent pas racine institutionnelle. Plus tard, dans le cadre du mode colonial de production, la coopération s'exercera au sein de chaque Empire (anglais, français, hollandais..., chacun formant "un seul pays"), mais peu entre ces empires mêmes.

1– Le plus souvent, des spécimens intéressant la botanique, la zoologie ou la minéralogie. Mais aussi des observations anthropologiques, géodésiques ou astronomiques impossibles à réaliser dans l'hémisphère nord. La collecte des échantillons s'accompagne de notes sur leur traitement et leurs usages locaux éventuels.

2– L'exception tient aux colonies de peuplement (tel le cas de l'Afrique du sud).

Ce n'est qu'à la fin du XIX^e siècle qu'une *science internationale* commence à son tour à offrir des structures stables de communication et de collaboration. Elle prend d'abord la forme d'*associations disciplinaires* (astronomie, biologie, chimie, cryogénie...), qui se préoccupent d'accélérer l'avancement de la science fondamentale. Mais elles répondent aussi au besoin de standardiser les unités de mesure, d'établir la valeur des constantes, de fixer technologies et nomenclature en rapport avec l'industrie qui les soutient (Crawford, Shinn & Sörling, 1993). Au vrai, l'apparition d'une coopération internationale dépendait de la constitution préalable de communautés scientifiques fortes dans plusieurs nations. Ces communautés sont désormais de bonne taille, bien organisées et différenciées (par discipline ou/et par domaine). Elles ont une identité nationale et bénéficient souvent du soutien de leur gouvernement. Le développement d'une science internationale ne les affaiblit en rien. Sciences nationale et internationale vont coexister (et *parfois* s'accompagner d'une division internationale du travail, principalement limitée à l'Europe et aux USA). Cette coexistence n'a certes pas toujours été sans heurts ; et la science internationale a connu plusieurs cycles d'essor et de déclin au long du siècle passé.

Toutefois, le grand tournant de l'internationalisation fait suite aux *décolonisations*. À peu près partout dans le monde, des appareils de science nationale se constituent au-delà de 1950. Les pays indépendants héritaient de centres de recherche coloniaux, relativement importants en agriculture et santé. Ils ont surtout prodigieusement développé l'enseignement supérieur, multiplié et diversifié les compétences formées. Avec le soutien vigoureux de coopérations bilatérales (stimulées par la guerre froide), d'organismes et de Fondations internationales, la recherche s'institutionnalise et se professionnalise dans les Facultés et dans des instituts affectés à des missions nationales (agriculture, santé, surveillance des risques, de la pêche...). Signe de modernité et d'indépendance, vecteur de progrès ou de lumières, l'activité scientifique devient un marqueur de l'identité nationale. Des collaborations lient les laboratoires du centre et de la périphérie (dans des conditions de division du travail souvent inégalitaires, nous y reviendrons), et la science "internationale" (au sens des associations professionnelles ou de quelques projets d'exploration conjoints) agrège de nouveaux pays, coexistant avec les foyers d'ancrage et de dynamique que sont les appareils nationaux.

Quels effets de la globalisation ?

Y a-t-il du nouveau depuis la fin du XX^e siècle ? La "globalisation" a-t-elle contribué à l'internationalisation de l'activité scientifique ? Favorise-t-elle l'élargissement de la coopération avec les pays du Sud ? Ira-t-elle jusqu'à changer l'objet et l'organisation du travail intellectuel ? Certains le pensent et vont jusqu'à

évoquer un nouveau mode de production scientifique (Gibbons *et al.* 1994). Il convient d'être plus prudent.

Le terme de "globalisation" est polysémique. Appliqué à l'activité scientifique, il n'a de sens que si on l'emploie pour subsumer trois phénomènes : l'entrée sur la scène scientifique d'un nombre croissant de nations, réparties sur toute la terre ; l'apparition dans plusieurs domaines d'une science disposant de budgets considérables, attribués à de très grands projets ("*big science*") ; et le développement de certains champs de recherche qui nécessitent soit une foule de sites d'observations géographiquement répartis, soit la combinaison de multiples spécialités scientifiques. Ces trois éléments sont avérés. À l'évidence, des acteurs scientifiques importants ont surgi ou se profilent sur la planète depuis un siècle (Corée du sud, Brésil, Inde, aujourd'hui Chine ; sans compter les "candidats" aux fortes capacités dans des domaines de leur choix : Singapour, Argentine, Chili, Thaïlande... – (voir tableau 1 en Annexe). En second lieu, depuis 1960, plusieurs champs scientifiques ont canalisé d'énormes financements – durablement ou à tour de rôle : le domaine spatial, le cancer, la physique atmosphérique, l'océanographie, l'informatique, la génomique, récemment les matériaux, les nanotechnologies et bien sûr la physique des hautes énergies. Enfin, certains champs sont devenus transverses (le climat, la génétique, la pharmacologie, et plusieurs de ceux précédemment cités). Ils incorporent des chercheurs de plusieurs spécialités et mobilisent un large spectre d'instruments, de techniques et de savoir-faire. De tous ces points de vue, une bonne part de la science actuelle est radicalement différente de celle de la fin du XIX^e siècle (et, pour une bonne part, de celle du XX^e).

On voit cependant que l'internationalisation est loin d'être le seul marqueur de la "globalisation" scientifique. Le financement, l'échelle de la recherche et son *organisation cognitive* sont à considérer. Deux phénomènes traduisent essentiellement l'effet de ces facteurs sur la division du travail Nord/Sud : la *répartition des tâches* entre partenaires (chercheurs, établissements, pays ou régions concernés) ; et le positionnement de chacun *au sein de réseaux de recherche*.

L'activité en réseaux

On fait souvent de la conduite de l'activité scientifique en réseaux le propre de la recherche contemporaine. C'est partiellement faux car, historiquement, la recherche apparaît sous cette forme dès la fin du XIX^e siècle³. Mais, à coup

3- Chaque période, chaque domaine de recherche développe sa forme de réseaux (local, régional, international ; dense ou lâche), servant des fonctions propres. Dans la première décennie du XX^e siècle par exemple,

sûr, plusieurs forces se conjuguent pour multiplier aujourd'hui les réseaux de recherche, les étendre et leur assigner de *nouvelles fonctions*.

En tout premier lieu, il y a maintenant beaucoup plus de personnes et d'institutions préoccupées de recherche. Depuis plusieurs décades, la science s'est développée en interdépendance avec l'industrie et la technologie. De plus, les nations du Sud se sont lancées dans l'activité scientifique ; leur inclusion dans des réseaux facilite l'accès à des sites nouveaux d'observation et le développement d'approches nouvelles. Tout cela élargit considérablement l'éventail des terrains de coopération et des partenaires possibles.

Sur le plan cognitif, les disciplines se différencient. Chaque nouvelle spécialité doit établir ses propres réseaux, et leur nombre ne cesse de croître⁴. De manière plus cruciale, la complexité cognitive et technique des défis aujourd'hui fixés à la science oblige à faire appel à des chercheurs relevant de plusieurs disciplines, domaines et spécialités, qui se combinent, se décombinent et se recombinent autour de problèmes successifs. La recherche s'effectue en ce cas dans le cadre d'appels d'offre, emportés par de *vastes consortiums* qui se sont cooptés – du fait de relations préétablies entre les participants au sein de réseaux longs. L'organisation est millimétrée, et la hiérarchie est forte entre responsable du projet, responsables de l'une de ses composantes, et simples associés en charge de tâches précises. Le caractère *combinatoire* de la science moderne est sans doute pour une bonne part dans la multiplication récente des réseaux. Ceux-ci sont aptes à remplir une multitude de fonctions d'ordre intellectuel, matériel et social⁵. Tout grand

trois architectures de réseaux sont bien documentées. Un premier type rassemble universités et entreprises à échelle très locale, pour former, chercher et innover dans une spécialité industrielle (par exemple, Bordeaux et les entreprises de résine – cf. Shinn, 1979). Le deuxième type enjambe au contraire d'importantes distances géographiques. Il est interuniversitaire. Des professeurs de pays avancés passent des périodes significatives à travailler dans le laboratoire de leurs homologues étrangers. (Aux États-Unis, un réseau lie les établissements prestigieux pour des échanges d'étudiants et d'enseignants.) Plus rare, le troisième type est celui de réseaux hybrides. Par exemple, après la Première Guerre mondiale, la Faculté des sciences de Strasbourg entretient de nombreux liens avec l'industrie locale, mais développe aussi des liens forts avec les universités de Paris, Lausanne, et avec plusieurs universités allemandes. Aucun de ces réseaux n'inclut de collègues du Sud (ou très exceptionnellement).

4– À titre d'illustration, le nombre des disciplines et spécialités qui s'enregistrent officiellement auprès de l'Union des Associations Scientifiques Internationales augmente tous les ans (par exemple récemment la "Chimie du Solide" ou la "Science des Matériaux").

5– On notera que, dans ce mode de production "combinatoire", les chercheurs individuels restent enracinés dans leur discipline d'origine : là où ils ont acquis de hautes compétences, développé leurs propres visions du monde, élaboré une méthode pour formuler les questions. En se liant en réseau aux chercheurs d'autres domaines, ils renforcent leur capacité à résoudre un problème. Mais ce n'est pas parce qu'ils acquièrent un savoir opportuniste dans un domaine connexe qu'ils cherchent à en devenir spécialistes. Ils restent fermement attachés à leur discipline de base, et n'en franchissent la frontière que ce qu'il faut pour communiquer et bénéficier de la nécessaire expertise de collègues d'une autre "appartenance".

laboratoire est membre d'une variété de réseaux, qui lui permettent de participer à plusieurs consortiums. Certains de ces consortiums font place à des laboratoires du Sud ; et quelques appels d'offre peuvent même leur être réservés. Cependant, la participation requiert des compétences élevées, et le plus souvent certifiées par un séjour long dans le laboratoire d'un membre éminent du réseau (ou par son parrainage). Elle implique aussi l'acceptation de la discipline interne et l'accomplissement des tâches indiquées, sans grande marge de manœuvre pour s'en écarter.

Le partage des tâches

Les tâches à répartir vont de la conception du projet à la valorisation de ses résultats⁶. La question toujours sensible est : quel est le degré de participation (ou de non participation) des nationaux du Sud et du Nord dans chacune de ces tâches ? Quel sens cela fait-il du point de vue du processus de construction des savoirs, de l'autonomie scientifique des uns et des autres ? De la pertinence (utilité) pour les nations du Sud ? Quelle est la variété des cas observables ?

Les articles présentés dans ce dossier montrent que l'implication dans les diverses tâches a évolué avec le temps. Sans qu'il s'agisse d'une séquence linéaire, l'interaction va généralement de la simple communication à la coopération, puis à la collaboration, voire à la synergie. Dans les plus anciennes périodes, l'interaction entre Sud et Nord a pris les seules formes de la communication (explorations du XVI^e au XVIII^e siècles). Au XIX^e siècle, les nations "impériales" se préoccupent de développer des infrastructures au Sud, pour des raisons économiques ou avec des objectifs d'administration. C'est l'occasion d'un certain partage du savoir, surtout dans le domaine technique⁷. Puis, au cours du XX^e siècle, l'interaction a rapidement évolué. D'une part, la science internationale ne pouvait ignorer des nations déjà indépendantes (Amérique latine)⁸. D'autre part, la croissance du commerce mondial, en termes de nombre et de variété des produits traités, le besoin de normes techniques et scientifiques mondialement acceptées ont soutenu le passage de la communication à la coopération entre Nord et Sud. Ce qui

6- On peut énumérer : la conception du projet ; la construction d'une méthodologie ; le découpage en tâches opérationnelles ; la fourniture des instruments ; la fourniture du matériel de recherche ; la collecte des données ; la participation à l'analyse des données ; au besoin l'effort de théorisation ; la circulation des résultats de recherche (publication) ; et, finalement, leur éventuelle valorisation. On pourrait ajouter d'autres éléments, comme l'interaction avec des entreprises, ou avec divers usagers (tels que le monde agricole, les services de santé, etc.).

7- Des ingénieurs du Nord prennent en apprentissage des techniciens indigènes, et forment parfois des ingénieurs proprement dits. Beaucoup plus rarement il peut arriver qu'un fils de famille brillant fasse son chemin jusqu'à Oxford, Cambridge, ou à l'École Polytechnique en France. Très peu rentreront au pays pour y transférer leur savoir et conduire des recherches.

8- C'est ainsi que le congrès mondial de la Société de Cryogénie se tiendra en Argentine en 1930.

impliquait que, de façon structurée, des systèmes de formation du Nord forment des étudiants du Sud : la France, l'Angleterre, l'Allemagne et les États-Unis s'y sont le plus appliqué. Les pays du Sud, de leur côté, ont pris des mesures parfois vigoureuses pour inscrire leurs étudiants dans d'excellentes universités du Nord. Certains d'entre eux, misant continûment sur la R&D, ont commencé à produire des contributions actives dans certains domaines technologiques (informatique à Singapour, espace en Inde...), puis à construire leurs propres infrastructures de formation prestigieuses (Institut Aéronautique au Brésil, *Indian Institutes of Technology* en Inde, Instituts de Technologie en Corée du sud...).

Les initiatives relevant pleinement de la coordination entre les deux hémisphères poseront plus de problèmes. La coordination suppose que soient localisées, parfois à parts égales, au Nord et au Sud, la conception du programme et de sa méthodologie, l'analyse des données, la construction théorique et la circulation des résultats. On peut certes en citer quelques exemples anciens, par exemple en biologie moléculaire ou dans le cas de projets sanitaires. Ce sera par la suite (années 1960 et suivantes) la caractéristique de nombreux petits projets de recherche peu coûteux, conduits de manière informelle par quelques individus personnellement engagés. Dans les projets globaux au contraire – par exemple, en physique atmosphérique ou en océanographie – les initiatives vinrent finalement le plus souvent du Nord, même lorsque les programmes s'annonçaient tout disposés à rassembler scientifiques du Nord et du Sud sur un pied d'égalité. Encore une fois, c'est dans le cadre de petits projets, de laboratoire à laboratoire, qu'une véritable coordination s'est instaurée, a perduré, et cette formule continue de fonctionner. Mais il y faut des circonstances souvent exceptionnelles et des individus fortement dédiés (voir ici même l'article d'El Kolli & Zerner).

Enfin, il ne faut pas oublier qu'aujourd'hui encore d'innombrables nations restent à l'écart du concert international de la science. Toute question concernant l'organisation de la science internationale leur reste insensible. Certaines disciplines, dans plusieurs pays, se caractérisent par leur *isolement*. Elles n'ont que peu ou pas de lien avec l'extérieur. Certaines spécialités importantes au Nord sont quasi inexistantes dans ces isolats. Leur système de savoir est obsolète et l'on ne trouve pas trace du cadre institutionnel indispensable à la production élargie des savoirs, et même à leur simple reproduction. Il importerait d'analyser les raisons qui permettent à de tels systèmes de se maintenir (voir ici même l'article de Sabir).

L'exercice de la recherche au Sud

Le métier de la recherche n'est pas exactement le même, au Nord et au Sud. Le contenu de la production ayant à voir avec les conditions mêmes de production, nous examinerons d'abord celles-ci.

Profession et institutions : les "Suds"

La profession a changé depuis deux décades, notamment dans les "Suds" pauvres. D'un côté, nombre d'États, dont les plans d'ajustement structurel ont coupé drastiquement les budgets, se sont désinvestis de tout soutien à la science (Nigeria, Tanzanie, les exemples abondent : voir Mouton & Waast, 2008). Les postes sont gelés et les salaires, souvent misérables. Les chercheurs, pour gagner décemment leur vie (mais aussi pour exercer et rester à jour) n'ont guère d'autre choix que de s'associer à des demandes d'études présentées par des financeurs internationaux⁹. Certains quittent le pays, d'autres se déqualifient ou changent de métier. Quelques-uns trouvent à se louer sur un marché mondial du travail scientifique (Waast, 2001a, b ; Mouton & Waast, 2009).

14

Du point de vue *institutionnel*, le contraste est aussi frappant. Au Nord, l'appartenance à un établissement en état de marche et spécialisé coule de source. C'est beaucoup moins évident au Sud. La plupart des universités se contentent d'enseigner et n'attribuent à la recherche aucune fonction. Quant aux instituts, ils ont souvent une vocation prioritaire de service, dans des domaines où la responsabilité de l'État peut paraître engagée (agriculture, santé, pêche, séismes). Certes, les "sciences nationales" avaient établi un petit nombre d'universités de recherche et quelques instituts prestigieux (Ibadan, Harare, Khartoum, Dakar...). Mais ceux-ci ont eux-mêmes beaucoup souffert, depuis trente ans, du désintérêt de l'État et de la restriction des aides internationales. Mal ou pas financés, exposés aux caprices du gouvernement, sujets aux errements de leur propre gouvernance, ils sont souvent ruinés et vidés de substance. Ce qui se fait de recherche finit par se réaliser hors de leurs murs (Lebeau, 2002). L'évolution est si profonde que certains évoquent l'irruption d'un nouveau mode de production. Par opposition à celui des "sciences nationales", ce "mode 2" se caractériserait comme suit :

9- Firmes (pharmaceutiques, électroniques, informatiques) ; organisations internationales (OMS, FAO, PNUD...) ; coopérations bilatérales soutenant des projets de type "problem solving" : canadienne, scandinave... ; laboratoires du Nord (en quête de données de terrain)... Les Grands Programmes internationaux sont plus difficiles d'accès.

- ♦ le métier s'exerce dans le cadre de la commande et de l'intérim (non de la carrière) ;
- ♦ l'activité se pratique en réseaux mondiaux, dans le cadre de programmes multidisciplinaires ;
- ♦ la demande internationale (et non plus nationale) règle les agendas ;
- ♦ la régulation n'est plus assurée par les pairs, mais par le marché.

La hiérarchie des disciplines et les règles de la promotion s'en trouvent éventuellement bouleversées. Les sciences "sans clients" sont dévalorisées. Les signes de la réussite ne sont plus ceux de l'accomplissement académique mais de l'aisance matérielle¹⁰. Une nouvelle génération de chercheurs – parfois vacataires – est porteuse de la révolution culturelle liée à « la science pour faire » (Waast, 2001a, b).

L'atomisation de la profession et la désinstitutionnalisation de la science admettent évidemment des degrés. Elles s'observent aujourd'hui surtout dans une centaine de pays appartenant aux "Suds" pauvres. Elles sont au contraire limitées, voire exceptionnelles dans les pays émergents et intermédiaires. Ces derniers, au nombre d'une quarantaine, ont entrepris avec plus ou moins de conviction de renforcer leurs institutions scientifiques, de réhabiliter la *profession* et de la rendre attractive. Mais c'est au nom d'un nouveau pacte avec la société (la science doit servir l'innovation). Et c'est au prix d'une certaine perte d'autonomie de la république des savants (lieux et domaines de travail sont plus liés aux choix gouvernementaux ; primes et moyens sont attribués par une agence nationale). La démarche, discutée par certains au nom de la libre créativité, a connu grand succès auprès des intéressés. La production internationalement reconnue ne cesse ici de progresser. Un fossé spectaculaire se creuse avec les pays qui "laissent faire", sans soutien, leurs chercheurs sur la scène mondiale (Mouton & Waast, 2009 ; et tableau en annexe).

Si de tels aléas sont observables au Sud, c'est que l'activité scientifique n'y est pas "sanctuarisée", ne s'y exerce pas souvent au sein d'un "espace pour la science". Le savoir scientifique peut être confronté à des systèmes de connaissance cohérents et alternatifs, qui le concurrencent (médecine traditionnelle, représentations religieuses du monde). Le savoir pour le savoir est parfois peu valorisé, dans des sociétés fortement structurées par les relations communautaires ou lignagères, où domine la sphère politique. Il arrive qu'il soit compris comme un

10- De jeunes chercheurs contractuels peuvent l'emporter sur des professeurs émérites. Ainsi se dessine, parfois dans de mêmes lieux, un clivage entre chercheurs statutaires attachés à leurs anciennes pratiques mais voués au désœuvrement, et chercheurs ouverts au "marché", payés pour leur prestation et connectés à des milieux mondiaux travaillant sur des sujets de pointe.

capital, permettant à son détenteur d'accéder à un statut et à des pouvoirs dont ses proches pourront bénéficier. La perméabilité avec l'espace social alentour fait que nombre d'obligations, imprévisibles et de toutes natures, empêchent le chercheur de se concentrer sur ses travaux et de passer son temps à collecter et traiter ses données (Khelifaoui, 2001). Nombre de scientifiques se dispersent dans des activités parallèles, moins pour gagner de l'argent que pour tenir leur rang ou acquérir du statut (Husban, 2008 ; Ndiaye 2000)¹¹.

Les chercheurs "acharnés" sont donc d'abord très seuls, et atomisés. La marche est longue pour structurer un milieu scientifique, voire une "communauté" qui tout à la fois "élève des murs" à l'abri desquels ont cours les normes de la "science normale", et qui exerce une pression interne stimulant la productivité. À chaque stade se pose la question des alliances, mais aussi des dépendances extérieures.

Le confinement en "périphérie" ?

La contribution de Wiebke Keim, ici-même, démembré utilement la notion de "périphérie scientifique". Elle en distingue trois modalités : le sous-développement (handicaps matériels), la dépendance (intellectuelle) et la marginalité (images du savoir qui relèguent les chercheurs "périphériques" dans des positions subalternes). Reprenons ces éléments.

Le *sous-développement* est évident dans les pays dont les États se sont désengagés de tout soutien ; il est à son comble dans les disciplines requérant l'usage de très grands équipements, comme l'astrophysique ou la physique des hautes énergies. Seules les coopérations internationales permettent alors à quelques individus d'exercer, de se tenir à jour et de publier. Les grands programmes sont ceux qui tirent le plus vers le haut. Mais ils sont réservés à des chercheurs virtuoses ou à des laboratoires établis (avec un budget plus ou moins stable et une réputation soutenue) : donc plutôt aux pays émergents ou intermédiaires¹². Il est plus facile de négocier les sujets traités, et le rythme de travail, au sein de projets plus modestes conduits avec quelques partenaires fidèles. C'est le modèle

11- Le phénomène est sans commune mesure avec la pluralité des "métiers de la recherche" imposée aux chercheurs du Nord qui enseignent, valorisent, démarchent et gèrent des budgets parfois importants, y compris en sciences sociales – qui, quoiqu'on dise, ne sont pas toujours privées d'offre (cela vaut d'ailleurs au Sud, où elles ne manquent pas de contrats). Il s'agit d'autre chose : d'une inquiétude sur le statut qui divertit de la recherche et conduit certains, tentant de négocier un nouveau *leadership* social, à se conformer à l'une des « trois figures majeures de substitution » que caractérise vigoureusement Ndiaye au Sénégal : l'académicien, le politique et le consultant (Ndiaye, 2000).

12- Le fait est bien documenté, par exemple dans le cadre des projets de recherche européens.

le plus courant. Ces collaborations peuvent paraître inégales. Dans les grands projets en particulier, les chercheurs du Sud sont rarement chefs de projet ou de module. Les "associés", en général, collectent des données ou sont affectés à des routines qui mangent parfois leur temps. Mais les coopérations donnent accès à la documentation et à des équipements autrement inaccessibles. Elles permettent de traiter des données (parfois d'y accéder). Les grands programmes permettent de collaborer avec d'excellents partenaires et de mieux approcher les fronts de science et leurs enjeux (y compris économiques)¹³.

La *dépendance* est d'une autre nature. Entendons ici dépendance cognitive. Il s'agit du prestige des théories et des méthodes ayant cours dans les métropoles de science ; de l'autorité reconnue à leurs chercheurs ; de la valeur supérieure attribuée aux publications faites dans les médias les plus en vue ; de l'enseignement au moyen de manuels principalement rédigés au Nord, ou démarqués d'eux et non mis à jour. Il s'agit aussi de la conformation à l'agenda des sciences du Nord, et de l'adoption de mêmes objets de recherche. Cette "hégémonie" peut-elle être contrariée ? Certes, les tentatives de révolution scientifique venues du Sud n'ont guère été convaincantes¹⁴. Mais l'intention des chercheurs du Sud n'est pas nécessairement de bouleverser leur discipline. La controverse (quand il y en a une) porte sur le choix des sujets. C'est donc une question de *pertinence*. Elle porte aussi sur la parité dans la répartition des tâches (même si le positionnement dans les réseaux mondiaux, initiés, denses et centrés au Nord, ne peut être symétrique). En sciences sociales en particulier, quelques réussites ont montré qu'il était éventuellement souhaitable de rompre avec la société savante mondiale (au moins pour un temps), et de se rapprocher des acteurs et publics locaux pour produire des résultats originaux¹⁵. Ces tentatives "contre-hégémoniques" sont toutefois périlleuses et controversées. Elles nécessitent à tout le moins la préexistence ou la construction d'un milieu scientifique où s'ancrer. Aboubacar Abdoulaye Barro montre, dans le cas du CODESRIA qu'il étudie ici, comment elles sont confrontées à des contradictions (du fait de leur besoin de financement) et sujettes à des travers (hyper "nationalisme" et sectarisme xénophobe). Elles

13- La "science monde" trouve son compte à y intégrer quelques solides partenaires du Sud, parce qu'il y a là un moyen d'élargir les réseaux "métropolitains" de recherche, et une possibilité d'établir des observatoires planétaires. Les bailleurs de coopération sont d'autant plus intéressés quand le Sud impliqué constitue le site (ou la plaque tournante) de possibles grands marchés (biotechnologies, pharmacie, NTIC, *high tech* divers).

14- Ainsi, récemment, les essais de réinterprétation du Sida comme maladie non provoquée par le VIH, et la recherche de remèdes en conséquence.

15- On peut évidemment citer les travaux économiques de la CEPAL sur le « développement du sous-développement » ; mais aussi la sociologie du travail en Afrique du sud (confrontée à la « lutte des classes dans une société raciale ») ; la sociologie rurale marocaine (avec son concept de « société composite ») ; et dans le même ordre d'idée, la lutte en France, dès les années 1960, contre la « quantophrénie » américaine et contre l'adoption exclusive de ses objets et concepts.

sont aussi secouées de polémiques (renouvellement et validité des sujets). Il reste qu'on leur doit des avancées conceptuelles et des ouvertures de champs.

Or, ces recherches, qui ont fait date dans leur environnement, restent peu connues au "centre". Nous rejoignons ici un troisième caractère des "périphéries" : la *marginalité*. Celle-ci tient aux images du savoir qu'ont les chercheurs du Nord, y compris aux images qu'ils peuvent avoir des savoirs détenus par leurs collègues au Sud. Les questions sous-jacentes sont : qu'est-ce qui est science qui vaille ? Quels problèmes méritent d'être posés – parce qu'on pense avoir une méthode pour les résoudre ? Il est admis que les capacités d'innovation méthodologique et d'invention instrumentale se réalisent au Nord. Et, sur ces bases nouvelles, l'ambition se déplace vers des problèmes plus complexes, plus globaux : climat, génome, exploration des marges continentales... L'image des savoirs détenus au Sud est plutôt celle de capacités d'excellence circonscrites à des méthodes spécifiques, ou/et attachées à des problèmes d'intérêt local. En outre, les chercheurs "périphériques", généralement éloignés des capitales métropolitaines et des centres de décisions, ne sont pas à même d'influer sur les agendas et de piloter des programmes.

Lorsqu'ils sont conviés, les chercheurs du Sud seront donc plutôt confinés à l'apport de données partielles ou à des tâches de vérification triviales, qui certes trouveront leur place dans un assemblage et qui se publieront, sans pour autant qu'ils aient la maîtrise des synthèses. Peuvent-ils échapper à cette marginalité ? Cela suppose de construire un sujet scientifiquement pertinent (raccourci vers une découverte), faisable (compte tenu des handicaps du sous-développement) et fondé sur un avantage comparatif (matériau et méthode originaux). L'exercice est difficile mais il a fait ses preuves (en chimie des substances naturelles, à condition de travailler sur des plantes ou organismes endémiques ; en neuropathologie, à condition d'examiner de façon longitudinale des isolats démographiques ; en sciences sociales, à condition de s'intéresser aux idiosyncrasies locales...). Il n'est pas impossible non plus d'améliorer peu à peu son positionnement, au sein des réseaux mondiaux d'excellence¹⁶.

"Excellence" ou "pertinence" de la recherche : un dilemme ?

Au-delà des problèmes de dépendance, une interrogation revient au Sud de façon récurrente. Elle porte sur la tension entre excellence et pertinence, peut-être approfondie par les nouvelles formes de la science globale. La controverse est

16– Singapour, le Brésil, la Chine et d'autres n'ont pas fait autrement, en se montrant excellents apprentis avant de monter eux-mêmes en gamme.

ancienne (Siino, 2003). D'un côté, certains tiennent que seule une science (qu'ils voient souvent académique, individuelle et fondamentale) validée par les meilleurs référents mondiaux mérite d'être soutenue et prépare une génération d'experts qui sauront être utiles au pays. Leurs opposants estiment que cette stratégie est lente et douteuse. Ils ne croient pas que les scientifiques « purs » (Goudineau 1990) sortiront de leur tour d'ivoire. Ils mettent en avant les problèmes locaux qu'une science modeste permettrait de traiter dans l'urgence¹⁷. "L'excellence" renvoie à une ambition d'universalité et à une science désintéressée. La "pertinence" réfère plus à l'impact (social, économique) et à un champ local d'application. Les critères de performance ne sont pas les mêmes : d'ordre purement cognitif d'un côté, hybride de l'autre. L'excellence implique la compétition et une hiérarchie univoque et mesurable. La pertinence ne nie pas l'importance d'une science "de qualité" ; mais elle accepte des postures épistémologiques et des champs de réussite variés. Les deux positions renvoient aussi à deux conceptions du pacte entre la science et la société : celle de la "république des savants" (où la communauté scientifique jouit de la plus grande autonomie et promet de résoudre à terme les problèmes temporels) et celle de "la science pour faire" (dont le modèle M.I.T. est le prestigieux symbole). C'est une pirouette illusoire que de présenter les deux approches comme aisément conciliables : la tension entre elles renvoie à de difficiles problèmes d'agenda, et de politique scientifique accompagnant la montée en gamme des capacités scientifiques au Sud.

Évaluer et mobiliser les chercheurs : l'incontournable critère de l'excellence ?

Pour "piloter" la recherche, il faut d'abord s'assurer qu'il existe des chercheurs, et qu'ils sont qualifiés. Le problème se pose même dans des pays où le potentiel est nombreux mais peu ou prou démobilisé. Afin de réhabiliter la profession, la plupart des pays d'Amérique latine ont ainsi opté, il y a une vingtaine d'années, en pleine crise économique, pour la création de « systèmes nationaux des chercheurs ». L'idée est de concentrer les moyens, limités, sur les chercheurs actifs auxquels sont attribués des sursalaires conséquents et des moyens de laboratoire. Le critère de qualité d'abord retenu, commodément mesurable, objectif et cohérent fut celui du nombre de publications dans les revues internationales prestigieuses. L'évaluation s'est affinée depuis, mais elle continue de privilégier les réalisations "académiques". De plus en plus de chercheurs ont visé la publication dans les journaux dépeuplés par le *Science Citation Index*, avec un succès certain. Ce

17- Cette différence de vision tient à des « postures épistémologiques », étudiées par T. Shinn (1985). Elles sont liées à l'origine sociale, au type de formation, à l'expérience professionnelle et à l'institution de rattachement. Ces postures, congrues à des modes de raisonnement, sont aussi au fondement de "blocs socio-cognitifs" qui reposent sur l'affinité de certains groupes sociaux avec telle posture plus qu'avec telle autre.

faisant, ils ont sans doute accru leur productivité ; mais peut-être aussi renoncé (le bilan reste à faire) à traiter des sujets d'intérêt plus local ou plus appliqué (cf. Didou-Aupetit & Gérard, 2010, à propos du Mexique). Quant aux chercheurs et laboratoires non sélectionnés, ils n'ont d'autre recours que de rechercher des financements locaux – souvent en rapport avec l'industrie ou avec des objectifs d'application assez immédiats¹⁸. La "pertinence" de la recherche est donc sacrifiée sur l'autel du prestige et de la commodité du critère d'excellence.

La fragmentation du potentiel de recherche

La référence à l'excellence rompt aussi un continuum au sein du milieu scientifique. Certes, la *hiérarchie* des chercheurs et des laboratoires n'est pas une nouveauté. Elle est instituée au Nord. Il semble cependant que le développement d'une (méga) science mondiale accentue la *fragmentation* des laboratoires du Sud en "haute" et "basse" science. La division est bien illustrée par les trois *types de laboratoire* que distinguent Le Chalony et Moisseron (2010) dans la biotechnologie agricole égyptienne. Deux laboratoires de bonne taille, mondialement bien intégrés, sont les fleurons du secteur. L'un d'eux (AGIRC) s'est tourné avec succès vers la "science pour faire". Par un programme de long terme, il est associé à de prestigieuses universités américaines et à la grande industrie (Monsanto). Il a créé ses propres variétés d'OGM, qu'il commercialise aux USA par l'intermédiaire d'une filiale¹⁹. Le second laboratoire (GEBRI) appartient au CNRS Égyptien. Il a été établi pour matérialiser l'attention proclamée par le gouvernement aux recherches techniques de pointe. Avec des chercheurs formés dans les meilleurs laboratoires étrangers, fortement soutenu par l'État et lié à des partenaires européens, ce laboratoire publie activement dans le domaine académique, mais ne fournit pas d'autre produit. Le troisième type de laboratoire est en fait le plus répandu. C'est le laboratoire "normal" des grandes universités, sans partenaires internationaux forts et sans autre financement que celui de (petits) contrats, qui se livre essentiellement au développement de produits très simples, vendables sur le marché local. La différence des laboratoires tient peut-être à une différence de posture (science académique ou "pour faire") et sûrement à une différence de positionnement (tourné vers l'extérieur ou aut centré – l'AGIRC étant hybride). Il

18– Le Mexique, inventeur du dispositif, multiplie maintenant les mesures pour tenter de rapprocher sa communauté académique d'intérêts socio-économiques ; il se préoccupe également de tirer meilleur parti de son potentiel sous-doté et sous-employé, en province notamment.

19– Réciproquement, il en diffuse d'autres, en Égypte. Multidisciplinaire, il a fortement inspiré la législation nationale en matière de biotechnologies et de propriété intellectuelle. Il se préoccupe de communication scientifique auprès du grand public, et de relations internationales (il se pose en modèle au Moyen-Orient, où il vise à établir un *leadership*).

reste que la différence de *niveau* est considérable, cumulative et, pour bonne part, subie. Contrairement à ce qui se passait il y a cinquante ans, il n'y a plus guère de science d'excellence sans coopérations internationales ; et l'entraide entre petits laboratoires du Nord et du Sud se cooptant de manière informelle est devenue plus rare. Le "ticket d'entrée" dans la haute science, lié à l'intégration dans des réseaux longs mais difficiles d'accès, est devenu de plus en plus élevé.

Agendas du Nord et du Sud

Les *grands programmes* financés par le Nord sont maintenant "ouverts" aux pays du Sud. Mais ils répondent évidemment à un agenda, soit pertinent pour les bailleurs (« sécurité dans l'alimentation », « voiture propre », « marges continentales »...), soit global (« changement climatique »). Il est possible de mesurer l'écart en confrontant une liste des priorités affichées, par exemple, dans « l'espace européen de la recherche » et dans un pays comme le Maroc (Kleiche-Dray & Waast, 2008). Même s'il y a une part de rhétorique dans leur exposé, il est clair que les préoccupations sont éloignées. Cette distance est redoublée par la hiérarchie des disciplines de part et d'autre. Au Maroc par exemple, la géologie (y compris descriptive) garde une position élevée parmi les Sciences de la Terre, alors qu'elle a perdu toute aura dans l'enseignement et la recherche de base en Europe²⁰.

On ne saurait pousser l'opposition à l'extrême. Les préoccupations majeures du Nord recouvrent (à un degré moindre) celles du Sud (le changement de climat, le cancer... y sont des réalités). Et les recherches intéressantes au premier chef le Sud font souvent l'objet d'une veille des laboratoires du Nord (pharmacie, maladies émergentes...). Néanmoins, les agendas sont distincts. La science centrale – comme les grands programmes qui la guident – est myope à l'égard de nombreux domaines d'importance pour le Sud. La préoccupation de l'environnement a par exemple substitué celle de la production agricole. Et des endémies ravageuses (comme le paludisme) sont quasi orphelines dans la recherche mondiale. Les scientifiques du Sud qui haussent leurs compétences en participant aux grands programmes du Nord peuvent-ils faire des contributions aux deux agendas simultanément ? Ils y aspirent certainement. Mais la structuration de la science-monde s'y prête mal. En particulier, les grands programmes sont organisés en projets réglés par une planification, une hiérarchie et une discipline strictes. Les tâches affectées à un partenaire – fût-il "périphérique" – peuvent fort bien absorber la complète attention de l'équipe engagée, excluant l'usage

20- Au point que le Maghreb fait figure de réserve de compétences en Europe, en cas de besoin (Kleiche & Waast, 2008).

alternatif des instruments utilisés, ou la considération de problèmes locaux subsidiaires (voir, dans ce dossier, un exemple dans l'article de Pablo Kreimer).

Au total, on peut dire que la pertinence (socio-économique) exige une science de qualité (sinon d'excellence). Mais l'excellence (certifiée par les publications) n'exclut pas tout intérêt pour des phénomènes périphériques. Un laboratoire du Sud peut se positionner chez lui *et* à l'international, dans le monde académique comme dans le plus grand engagement pratique. Le laboratoire égyptien AGIRC, précédemment évoqué, est un excellent exemple de ce type de laboratoire *hybride*, assurant la circulation de l'excellence à la pertinence et retour.

*La marge de manœuvre des acteurs :
chercheurs, établissements, gouvernements*

On ne peut nier les asymétries entre sciences du Sud et du Nord. Elles tiennent à l'inégalité des moyens. Elles tiennent aussi à la valorisation et à la sanctuarisation de la recherche ou non ; à la dépendance cognitive et à la marginalisation du Sud (entretenu par la communauté savante elle-même). On ne peut ignorer la différence des agendas, et le décalage entre "excellence" mondiale et "pertinence" locale. Mais on ne peut y voir une intangible réalité, sans failles et sans plasticité. Les spectaculaires avancées de quelques pays émergents, la réussite de figures, de laboratoires, d'établissements sis dans des pays peu favorables à leur épanouissement, le succès de certaines coopérations donnent preuve que les acteurs ont d'importantes marges de manœuvre. Cela ne signifie pas que leur tâche est facile.

Des *individus* peuvent réussir dans un environnement inhospitalier. L'internationalisation de la science a ouvert *des marchés du travail* scientifique, dans des domaines très en demande de correspondants de terrain : pharmacie, grandes endémies, anthropologie, sciences politiques. Des fondations (Ford, Carnegie...), des associations savantes (océanographie...) et certaines organisations internationales (OMS, PNUD, FAO...) s'emploient aussi à entretenir des compétences en toutes régions et des observatoires mondiaux. Des figures exceptionnelles accèdent ainsi à des moyens de production fournis à domicile par leurs partenaires (Lebeau, 2002). Ces positions sont toutefois limitées en nombre, et restreintes à certains domaines. Le recours habituel est plutôt celui à des coopérations limitées, liées à des solidarités au sein de la communauté scientifique. Elles peuvent se traduire par un travail durable conduit en réseau restreint, avec un partenaire du Nord qui apporte (amicalement et à la marge pour lui) quelques financements, et les conseils et moyens pour une mise à jour renouvelée.

Les chercheurs qui ont le goût de leur métier s'efforceront de rendre la situation moins précaire. Il s'agit de rassembler des forces et de construire au moins *un laboratoire*. Ci-après, l'article d'El Kolli et Zerner montre l'importance de cette étape. Il montre aussi qu'il s'agit d'une longue marche, qu'il y faut des circonstances, des personnalités et des coopérations exceptionnelles, et qu'il faut longtemps pour atteindre un début de masse critique et conquérir l'autonomie intellectuelle qui marque la réussite du processus. L'étape est cruciale. Liée le plus souvent à une discipline et à son enseignement, elle assure la reproduction du vivier. Elle préfigure la structuration d'un milieu scientifique.

La consolidation peut aussi venir du rattachement à un établissement bienveillant. Il en est qui, à contre-courant, savent maintenir des exigences de recherche, mobiliser et intéresser leur personnel, cibler des niches raisonnables et bâtir une réputation. Ils le doivent souvent à l'invention et au charisme d'un chef d'établissement. La consolidation peut aussi tenir à la coopération entre laboratoires. Les *réseaux Sud/Sud* sont des dispositifs hautement structurants, de même que les associations savantes, les journaux spécialisés, les congrès périodiques. Dans les zones frappées par une forte désinstitutionnalisation (Afrique au sud du Sahara, Amérique andine...), les cadres régionaux ou continentaux sont de précieux supports²¹. Tous ces dispositifs témoignent de la création d'un espace pour la science, qui doit beaucoup à l'énergie de milieux de spécialistes. Il ne s'agit pas de s'abstraire de l'environnement, mais de créer en son sein un système un peu stable, assurant à l'activité sa relative autonomie. Ces arrangements sont malheureusement en recherche constante de soutiens. Pourtant, la tâche majeure est sans doute aujourd'hui de procéder à une reconstruction institutionnelle, plus encore qu'à la formation de « capacités » (Mouton & Waast, 2008, 2009).

La posture des États

Il ne faut pas se cacher, cependant, que les efforts déployés par des figures acharnées de petits milieux de spécialistes ou des chefs d'établissement inspirés

21- Parmi les réseaux adossés à des communautés scientifiques du Sud, mentionnons en Afrique : en mathématiques, le réseau SARIMA ; en informatique le CARI ; en sciences politiques, l'association des pays du sud-est africain ; en sciences sociales, le CODESRIA ; en chimie, la société de l'Ouest africain. Parmi leurs soutiens, signalons les coopérations scandinaves (qui ont fait de la construction institutionnelle leur doctrine d'intervention) et la coopération suisse (qui cible l'aide aux outils de structuration : colloques, revues, sites d'échange, liés à des groupes régionaux dynamiques). L'Académie des sciences du tiers-monde (TWAS, Trieste), l'*International Centre for Theoretical Physics* (ICTP, Trieste), l'*International Science Programme* (ISP, Uppsala) et le Centre international de mathématiques pures et appliquées (CIMPA, Nice) apportent de « petits » soutiens remarquablement ciblés, parce qu'appuyés sur une fine connaissance du milieu, très appréciés en sciences exactes et expérimentales. La liste n'est pas exhaustive. Mais il faut admettre que les bailleurs de fonds ne sont ni nombreux, ni les plus riches.

restent limités dans leur portée et condamnés à la précarité. Le rôle des États est déterminant. À grands traits, on distinguera trois postures.

- ♦ D'une part, les pays "émergents et candidats émergents" déclarent explicitement miser sur l'innovation comme levier de leur développement. Ils traitent bien la profession, financent les établissements et multiplient les mesures pour rapprocher la communauté scientifique de possibles usagers.
- ♦ À l'autre extrémité, nombre de gouvernements ne financent aucune mesure et n'inscrivent pas la recherche comme priorité. Ils n'ont d'organes directeurs que symboliques. Les dépenses consenties sont minimales, et l'activité dépend de coopérations.
- ♦ Entre les deux, les *pays intermédiaires* hésitent. Ils apportent à la recherche un soutien par éclipses, bien qu'ils disposent d'un potentiel humain notable et d'établissements correctement entretenus. Nous nous arrêterons ici sur leurs atermoiements, et sur les difficultés stratégiques de ces nouveaux entrants.

Le paramètre décisif pour un gouvernement est de *croire* à la réelle capacité des scientifiques nationaux à s'intéresser aux problèmes du pays, à proposer des améliorations économiques ou sociales et à contribuer à l'innovation. Il s'agit que cette confiance soit partagée par quelques stratèges en charge, mais aussi par au moins une fraction au pouvoir, par des usagers et par le gros de l'opinion publique.

Un deuxième pas consiste à concentrer des moyens sur quelques *niches* opportunes. Du moins cette stratégie a-t-elle bien servi plusieurs pays intermédiaires, devenus en trois ou quatre décennies des puissances techniques et scientifiques respectables. Le cas typique est celui de Singapour (informatique, puis biotechnologie médicale), et d'autres songent à l'imiter²². Les pays émergents de vaste dimension (y compris par la taille de leur potentiel scientifique) ont moins besoin de se focaliser ; mais leurs domaines de réussite se concentrent en certains domaines (par exemple, en informatique et en pharmacie en Inde). Une abondante littérature a cherché à tirer leçon des histoires à succès (Singapour, Corée du sud, Brésil, Chine). L'évidence est qu'il n'y a pas de recette et que la voie est hasardeuse. Néanmoins, quelques constantes ressortent. La persévérance en est une (elle n'est pas garantie dans les pays sceptiques sur le rôle de

22- Par exemple, la Tunisie met ses espoirs depuis deux décennies sur le développement de ses capacités en télécommunications, proclamant que ce sera son « nouveau textile » (industrie actuellement dominante mais menacée par la concurrence asiatique et de faible valeur ajoutée).

la science). L'investissement continu dans l'éducation est aussi une clé (même s'il s'agit d'abord d'enseignement technique, plutôt que général²³). Le choix de niches privilégiées est délicat. Il oblige à prévoir les avancées de la science et l'évolution des marchés technologiques. Pour ce faire, divers pays se sont assurés les services d'experts internationaux, la collaboration de firmes multinationales, la coopération avec les meilleures institutions étrangères (pour former de jeunes chercheurs). Ils soutiennent la participation de leurs propres chercheurs aux programmes internationaux pertinents, et organisent une veille à travers eux²⁴. L'objectif est de disposer dix ans plus tard de chercheurs de pointe et d'une petite masse critique, pour se positionner en *leader* régional sur des créneaux vierges et de haute valeur ajoutée. La même démarche (avec d'autres procédures) vaut hors considérations de marché, pour concentrer les efforts sur des problèmes internes qu'il faut savoir identifier.

Mais les plus grandes difficultés s'attachent au *faire*. Comment mobiliser le potentiel scientifique ? Comment l'intéresser à la recherche ? Comment aider une communauté scientifique à se construire (tissu d'associations, colloques, éditions ; participation à réunions et projets y compris internationaux ; autorité scientifique d'instances dirigeantes, formelles ou informelles) ? Quelles institutions établir pour valoriser et stabiliser les chercheurs actifs ? (Chercheurs et laboratoires agréés, évalués et soutenus à proportion comme en Tunisie ? Système national de chercheurs récompensés, comme au Mexique ?) Quelles dispositions imaginer pour traduire en faits le discours *d'innovation* qui sert souvent de justificatif à l'effort en faveur de la recherche (technopoles, *clusters*, incubateurs...) ? Comment obtenir la *confiance publique*, indispensable à l'obtention continue de budgets conséquents ? Quelles collaborations internationales fructueuses s'assurer ? La conduite d'une politique de science au Sud est difficile, parfois contrariée par les "joueurs" du Nord s'ils perçoivent une concurrence naissante, certainement controversée au Sud par les sceptiques (contempteurs de la science, aussi bien que tenants d'une république des savants). Les obstacles sont d'ailleurs plus souvent internes au pays que liés aux coopérations.

23- On passe ainsi de l'apprentissage et de la technicité à la capacité (plus tard) à inventer et à recourir à la recherche. Singapour, la Chine et bien d'autres ont laissé "dormir" leurs jeunes chercheurs expatriés au Nord et bien placés dans la recherche privée ou publique, avant de les rapatrier à grands frais, le moment venu.

24- Les pays du Golfe, nouveaux adeptes de la R&D, mènent une stratégie surprenante. Elle consiste, négligeant leur propre potentiel scientifique, à inviter des campus étrangers prestigieux à s'installer sur place à proximité de firmes multinationales et de leur R&D. En l'absence pour l'instant d'une stratégie de niches précise, l'issue est incertaine (Mouton & Waast 2008 ; Romani 2009).

Présentation du dossier

Finalement, les nouvelles formes de la science mondiale offrent-elles aux pays du Sud des occasions propices de coopération et des positions meilleures dans la division du travail ?

On peut dire que la science actuelle met en jeu beaucoup plus de participants du Sud qu'il y a cinquante ans. Elle s'est parfois développée sur un pied d'égalité avec celle du Nord, mais ce n'est pas courant. La dissymétrie persiste dans la répartition des tâches et dans le positionnement au sein des réseaux. L'ampleur croissante des projets et des consortiums qui les portent, la complexité des tâches et les stratégies qui président à leur répartition n'offrent pas nécessairement de meilleures occasions à la science du Sud. Celle-ci est souvent confrontée à domicile à un environnement social indifférent au travail des chercheurs, sceptique sur ses bénéfices et dédaigneux de ses valeurs. Les institutions dédiées y ont d'autres missions prioritaires (enseigner, veiller dans des domaines d'intérêt général). Le soutien des gouvernements connaît des éclipses. *A contrario*, un marché international du travail scientifique est disposé à enrôler les meilleurs chercheurs locaux dans des projets communs (fût-ce pour des tâches parcellaires). Il a ses foyers dans les zones de haute densité scientifique et technique, très bien équipées, constituant (principalement au Nord) un milieu stimulant et attractif. Ces zones, où le soutien de l'opinion, de "clients" et des gouvernements est acquis, où la fonction et le rôle du chercheur scientifique sont reconnus, siphonnent des cerveaux du monde entier en raison des avantages comparatifs qu'elles leur offrent. L'inégalité des conditions de travail entre Nord et Sud est particulièrement sensible dans les domaines et disciplines de science lourde ("*big science*"). Mais la dépendance existe aussi (y compris en sciences sociales) du fait de mécanismes subtils, relayés et reproduits par la communauté scientifique mondiale.

Le premier article, de Wiebke Keim, offre un bon *cadrage* des faits de dépendance en périphérie. Il fait une "revue" de la littérature qui s'y est intéressée. Il distingue utilement (nous l'avons dit) sous-développement, dépendance et marginalisation. Puis il s'emploie à apporter des preuves dans le domaine subtil des marginalisations cognitives (en l'occurrence, en sciences sociales). L'article documente une variété d'effets qui sont minutieusement analysés : publications dans les revues d'un pays périphérique ; invitations faites par une institution prestigieuse du centre à des chercheurs étrangers ; communications attendues d'eux, différence à cet égard entre disciplines à prétention plus ou moins nomothétique. L'auteur tient que les dissymétries mises au jour, inhérentes aux rapports centre/périphérie dans la communauté scientifique, jettent le doute sur le fait que les disciplines concernées soient fondées à prétendre à l'universalité. Elle estime que les faits présentés sont typiques (même s'ils portent sur des exemples et ne constituent pas une démonstration complète).

L'article suivant, d'Aboubacar Barro, présente une *riposte* "périphérique" aux mécanismes précédemment évoqués. Il s'intéresse, toujours en sciences sociales, aux efforts durables consacrés par une association *régionale* (le Conseil pour le développement de la recherche en sciences sociales en Afrique – CODESRIA, basé à Dakar), afin de soutenir des recherches pertinentes en Afrique et de structurer un milieu de jeunes chercheurs sur tout le continent. C'est une tentative de recomposition intellectuelle, comme il en est plusieurs en réponse aux contraintes du marché mondial du travail scientifique. Celle-ci a l'originalité d'être ancienne, largement dimensionnée, et d'initiative entièrement endogène. L'auteur en trace la généalogie, présente le spectre de ses activités, décrit ses démêlés avec la science "centrale". Il en discute aussi les difficultés (comment surmonter les différences de langue, comment acquérir de la visibilité ?). Il n'omet ni les polémiques internes ni les contradictions (comment se financer et se renouveler ?). La relation avec la science mondiale est ici loin d'être coupée ; mais elle s'exerce de façon critique. L'intérêt est qu'il s'agit là d'une tentative d'autonomisation non pas individuelle mais collective, ambitieuse (de portée régionale, comme il en existe de fructueuses en Amérique latine : CEPAL²⁵, FLACSO²⁶), et qui ne doit pas grand-chose à des États au soutien incertain, ou trop vite portés à instrumentaliser les recherches.

Suivent deux articles qui engagent le *débat autour de la coopération*. Celui de Imran Sabir présente le cas extrême – mais pas si rare – d'une discipline (la sociologie au Pakistan) qui règle le problème de la dépendance de façon radicale : en excluant tout lien avec le reste du monde. Il ne s'agit pas d'un retrait temporaire (comme celui évoqué par W. Keim de sociologues sud-africains sous l'apartheid, frustrés par les concepts et les objets de la sociologie du travail "centrale" et qui s'engagent dans une pratique militante et une réflexion hétérodoxe pour penser efficacement la « lutte des classes en société raciale »). Ce n'est pas non plus une tentative de contre-hégémonie, comme celle du CODESRIA qui ne cesse de débattre et de polémiquer avec la science centrale, et qui maintient soigneusement une dimension comparatiste propice à d'utiles généralisations. C'est l'effet, au contraire, de contraintes historiques et locales (interférence du politique, pesanteurs académiques, rôle méconnu du scientifique) avec pour conséquences une autarcie dédaigneuse de toute coopération. L'auteur détaille les conséquences néfastes du travail en *isolat* : obsolescence du savoir, laxisme à l'égard des normes du travail scientifique, défaut de transmission des standards à une nouvelle génération. Sans comporter des traits aussi extrêmes, il faut admettre que nombre

25– CEPAL : Commission économique pour l'Amérique latine, sous le contrôle du Conseil économique et social des Nations Unies.

26– FLACSO : *Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales*, organisme international créé sous l'initiative de l'UNESCO et de plusieurs gouvernements latino-américains.

de recherches périphériques souffrent de maux analogues. L'hyper nationalisme parfois, la volonté de contrôle de l'État, le refus de la critique et des stimulations qu'imposent de façon pressante les réseaux extérieurs conduisent au manque de repères concernant le mouvement de la pensée, l'étendue des faits connus ailleurs, et à la marginalisation croissante des chercheurs.

À rebours, Amar El Kolli et Martin Zerner témoignent qu'une coopération modeste et suivie aide à retourner la situation. Ils font ressortir l'importance cardinale de la construction d'un *laboratoire*, pierre angulaire d'une activité stable sur place. Il s'agit ici de mathématiques, et nous sommes en Algérie peu après l'indépendance. Le laboratoire disjoint l'activité des soucis de l'environnement et la fait vivre indépendamment des autres obligations professionnelles (si prenantes soient-elles). C'est le lieu d'exigeantes contraintes, mutuellement exercées, en faveur d'une production de qualité, et le creuset de l'inculcation de normes et de valeurs à une nouvelle génération. Présenté au plus près des acteurs, le texte reconnaît ce que l'entreprise doit à l'environnement (une Faculté décidée à revivre), à l'époque (les lendemains de l'indépendance, porteurs d'espoirs et parfois d'utopie), aux institutions (ici bienveillantes, notamment les instances de coopération française) ; mais surtout à l'engagement "social", et pas seulement scientifique, du noyau fondateur. Il décrit bien aussi les avanies auxquelles il faut s'attendre de la part de la communauté savante internationale (favorable, au nom de l'excellence, à des relations verticales respectant sa hiérarchie). Il expose enfin la difficile construction d'une *autonomie cognitive*, dont le premier pas, décisif, est la construction d'un sujet de recherche pertinent et collectif (ici : le « problème du cône d'eau » qui se forme dans les pipelines, abordé par les équations aux dérivées partielles). Cette autonomie, il faut l'arracher à la communauté scientifique internationale, c'est-à-dire au patronage (individualisé) des travaux de chacun par des maîtres de la discipline aux intérêts dispersés.

Enfin, l'article de Pablo Kreimer (Argentine) restitue aux questions de division du travail leur profondeur *historique*. Il différencie (à partir du cas argentin, où l'activité scientifique est ancienne) trois périodes de coopération ouvrant au long d'un siècle des marges de manœuvre aux sciences périphériques. Son jugement est que ces marges sont plutôt en régression. Au moyen de *trois études de cas* concernant des disciplines variées (physique nucléaire, océanologie, biologie médicale), il expose les traits majeurs réglant l'avancement des sciences au Sud aujourd'hui. Il fait ainsi ressortir les mécanismes qui assujettissent de brillants talents dans le *strict corset des grands programmes* mondiaux. Des sujets localement pertinents deviennent difficiles à traiter en parallèle ou de biais. L'auteur s'intéresse aussi aux « ruses de "l'excellence" », soutenue par des mécanismes internationaux établis, qui ramènent l'innovation à la seule réalisation du bien scientifique ultime : la publication savante.

Ces divers articles ne nient pas l'intérêt des coopérations (elles sont indispensables pour accéder au meilleur niveau), ni l'existence de chemins habiles pour en tirer parti. Le tableau que nous annexons en fait la preuve. Il montre la saisissante *montée en puissance* d'une dizaine de pays, suivis par une vingtaine d'autres candidats à l'émergence. Le soutien durable et prononcé de l'État, fût-ce au nom de l'innovation plus que des pures Lumières, apparaît ici déterminant. À défaut, quelques établissements "sanctuaires" peuvent maintenir une activité de recherche de qualité (sinon d'excellence). En dernier recours, quelques individus peuvent, en se louant sur le marché mondial du travail, ou avec l'aide de coopérations bilatérales modestes, se maintenir à flot. Il reste que la stabilisation de l'activité créatrice passe par la formation de communautés scientifiques autonomes, après un long parcours qui nécessite à la fois la protection de milieux de spécialistes sur place, et la stimulation des coopérations de grand large.

BIBLIOGRAPHIE

- BONNEUIL (C.), 1991, *Des savants pour l'empire*, Paris, ORSTOM.
- BONNEUIL (C.), 1999, *Mettre en ordre et discipliner les tropiques : Les sciences du végétal dans l'empire français, 1870-1940*, Paris, Thèse de doctorat, Université de Paris 7.
- CRAWFORD (E.), SHINN (T.) & SÖRLING (S.) (éds.), 1993, *Denationalising Science*, Sociology of the Sciences, Yearbook 1992, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.
- DIDOU-AUPETIT (S.) & GÉRARD (E.), 2010, *El SNI, veinticinco años después: la comunidad científica entre distinción e internacionalización*, Mexico, ANUIES, sous presse.
- FOX (R.) & WEISZ (G.) (éds), 1980, *The organisation of Science and Technology in France, 1808-1914*, Paris, Maison des Sciences de l'Homme/Cambridge, Cambridge U.P.
- GIBBONS (M.), LIMOGES (C.), NOWOTNY (H.), SCHWARTZMAN (S.), SCOTT (P.) & TROW (M.) (éds), 1994, *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, London, Sage.
- GOUDINEAU (Y.), 1990, « Être excellent sans être pur. Potentiel technologique et pouvoir technocratique à Singapour », *Cahiers des Sciences Humaines*, vol. 26, n° 3, pp. 379-405.
- HABIB (I.-S.) & RAINA (D.), 2007, *Social History of Science in Colonial India*, New Delhi, Oxford University Press.
- HUSBAN (A.-H.-A.), 2008, *The State of Social Sciences in Jordan*, ESTIME Project, Paris, IRD/Bruxelles, CE-DG Recherche (www.estimate.ird.fr).
- KHELFAOUI (H.), 2001, « La science en Afrique à l'aube du 21^e siècle : cas de l'Algérie », in R. Waast & J. Gaillard (éds.), *Les sciences en Afrique*, Paris, IRD, 78 p. (www.documentation.ird.fr).
- KLEICHE DRAY (M.) & WAAST (R.), 2008, *Le Maroc scientifique*, Paris, Publisud.
- KUMAR (D.), 1995, *Science and the Raj, 1857-1905*, New Delhi, Oxford University Press.
- LEBEAU (Y.), 2002, « La "communauté nationale" des universitaires nigériens entre mondialisation des réseaux de la recherche et individualisation des carrières », in N. Akam & R. Ducasse (éds.), *Quelle université pour l'Afrique ?*, Bordeaux, Maison des Sciences de l'Homme, pp. 13-29.

LE CHALONY (C.) & MOISSERON (J.-Y.), 2010, « Research Governance in Egypt: Biotechnology as a Case Study », *Science, Technology & Society*, 16/1, forthcoming.

MAC LEOD (R.), 1987, « On Visiting the “Moving Metropolis”: Reflections on the Architecture of Imperial Science », *Historical Records of Australian Science and Records of the Australian Academy of Science Canberra*, vol. 5, n° 3, pp. 1-16.

MOUTON (J.) & WAAST (R.), 2008, *Mapping Research Systems in Developing Countries*, Synthesis Report, 4 Regional Reports, 52 Country Reports, UNESCO, Forum for Higher Education and Research, special initiative (<http://academic.sun.ac.za/crest/unesco>).

MOUTON (J.) & WAAST (R.), 2009, « Comparative Study on National Research Systems », in V. Lynn Meek, U. Teichler & M.-L. Kearney (éds.), *Higher Education, Research and Innovation*, Kassel, University of Kassel (www.unesco.org/education/researchforum).

NDIAYE (F.), 2000, « La condition des universitaires sénégalais », in Y. Lebeau & T. Ogunsanya (éds.), *The Dilemma of Post Colonial Universities*, Ibadan, IFRA/ABB, pp. 169-207.

PETITJEAN (P.) (éd.), 1996, *Les sciences coloniales : figures et institutions*, Paris, ORSTOM.

PETITJEAN (P.), JAMI (C.) & MOULIN (A.-M.) (éds), 1992, *Science and Empires*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.

ROMANI (V.), 2009, « The Geopolitics of Higher Education in the Middle East: Problems and Prospects », *Middle East Brief*, n° 36, 7 p. (<http://www.brandeis.edu/crown/publications/meb/MEB36.pdf>).

SHINN (T.), 1979, « The French Science Faculty System, 1808-1914: Institutional Change and Research Potential », *Historical Studies in the Physical Science*, n° 10, pp. 217-332.

SHINN (T.), 1985, « Enseignement, épistémologie et stratification », in C. Charle & F. Ferré (éds.), *Le personnel de l'enseignement supérieur en France au 19^e et au 20^e siècles*, Paris, CNRS, pp. 229-246.

SHINO (F.), 2003, « Tunisian Science in Search of Legitimacy », *Science, Technology & Society*, vol. 8, n° 2, pp. 261-282.

WAAST (R.), 2001a, *L'état des sciences en Afrique/The State of Science in Africa : A Survey*, Paris, Paris, Ministère des Affaires Étrangères/Bruxelles CE-DG Recherche (www.documentation.ird.fr).

WAAST (R.), 2001b, « Afrique : vers un libre marché du travail scientifique ? », *Économies et Sociétés*, Série F, n° 39, pp. 1361-1413.

WEISZ (G.), 1983, *The Emergence of Modern Universities in France, 1863-1914*, Princeton NJ, Princeton University Press.

ANNEXE

Tableau 1

Répartition de 70 pays en développement selon leur production scientifique (articles indexés) et croissance de cette production en vingt ans (1988-2008)

	Nombre d'articles indexés /an	Asie	Amérique latine	Afrique
Pays émergents	6000 → 60 000	Chine 53 000 (x 13) Corée Sud 22 380 (x 23) Inde 19 290 (x 1,8) Taiwán 13 700 (x 10) Israël 9 900 (x 1,5)	Bésil 13 000 (x 5,2)	
"Candidats à l'émergence"	2 000 → 6 000	Singapour 5 250 (x 11) Iran 3 710 (x 28) Thaïlande 2 235 (x 6,5)	Mexique 5 320 (x 4,1) Argentine 4337 (x 2) Chili 2220 (x 2,5)	Rep. Af. Sud 3 850 (x 1) Égypte 2740 (x 2)
Pays Intermédiaires >	600 → 2 000	Malaysia 970 (x 3,5) Ar. Soudte 930 (x 1,3) Pakistan 750 (x 2,4)	Vénézuéla 820 (x 1,7) Colombie 605 (x 4)	Tunisie 1080 (x 7,2) Maroc 860 (x 6) Algérie 730 (x 5)
Pays Intermédiaires =	200 → -600	Viet Nam 500 (x 8) Indonésie 480 (x 3,4) Liban 480 (x 4) Jordanie 420 (x 2,4) Emirats 410 (x 12) Philippines 390 (x 2,2) Kuwait 355 (x 1) B. Desh 350 (x 3)	Cuba 440 (x 4) Uruguay 370 (x 4,7) Pérou 240 (x 2)	Nigeria 560 (x 0,6) Kenya 550 (x 1,5) Tanzanie 300 (x 3,2) Cameroun 280 (x 6,6) Ouganda 260 (x 7) Éthiopie 240 (x 2) Ghana 200 (x 5,6)
Pays Intermédiaires <	100 → 200	Sri Lanka 205 (x1,7) Oman 200 (x 8) Syrie 145 (x 3,5) Népal 140 (x 4)	Costa Rica 180 (x 2,4) Panama 145 (x 2,2) Équateur 110 (x 2,9)	Sénégal 140 (x 1,4) Zimbabwe 130 (x 1) Malawi 120 (x 4) Burkina F 115 (x 4,6) Côte d'Ivoire 105 (x 1,4)
Petits pays scientifiques >	60 → 100	Qatar 80 (x 2) Bahrein 60 (x 1)	Bolivie 90 (x 2,8) Jamaïque 85 (x 0,7) T & T 80 (x 1,7) Guatémala 60 (x 1)	Botswana 95 (x 5) Zambie 90 (x 2) Madagascar 90 (x 4) Gambie 80 (x 1,5) Soudan 75 (x 0,6) Mali 75 (x 5) Gabon 75 (x 2,4) Bénin 67 (x 4) Namibie 60 (x 3)
Petits pays scientifiques <	1 → 60	15 pays	18 pays	27 pays
Total (Nombre de pays)		45 pays	33 pays	53 pays

Légende : - Le nombre d'articles indexés par le SCI pour 2008 suit le nom du pays.
 - Le coefficient multiplicateur en 20 ans est présenté entre parenthèses.
 - En gras, les pays montrant une forte croissance (> x 3,5 en vingt ans).
 - Données arrondies à 1% près.

Source : SCI non extended.