

**LES SCIENCES HORS D'OCCIDENT
AU XX^E SIÈCLE**

**SÉRIE SOUS LA DIRECTION
DE ROLAND WAAST**



VOLUME 1

LES CONFÉRENCES

ROLAND WAAST
ÉDITEUR SCIENTIFIQUE

ORSTOM
éditions

**LES SCIENCES HORS D'OCCIDENT
AU XX^e SIÈCLE**

20TH CENTURY SCIENCES:
BEYOND THE METROPOLIS

VOLUME 1

LES CONFÉRENCES

THE KEYNOTE SPEECHES

La matière des ouvrages de cette série doit beaucoup au colloque « Les sciences hors d'Occident au XX^e siècle », qui s'est tenu à l'Unesco en septembre 1994. Nos remerciements vont à ses co-organisateur :

- à l'Orstom, en particulier à MM. Levallois et Winter, alors président et directeur général : sans leur volonté, cet événement n'aurait pas eu lieu ;
- et à l'Unesco, en particulier à M. Sasson, directeur général adjoint, dont l'activité fut inlassable.

Merci à tous ceux qui firent de cette réunion la promesse de rencontres futures : en particulier à Isaline Buisson et à Jean-Yves Martin, coordinateurs ; ainsi qu'à Laurence Porgès, responsable du secrétariat administratif, C. Depont et M^{me} Rouby qui l'ont assuré.

Merci enfin à l'équipe en charge de la publication des Actes du colloque et à tous les membres du Comité de lecture, qui ont dirigé le choix des textes et veillé longuement à leur re-travail.

Direction scientifique: Martine Barrère, Christophe Bonneuil, Yvon Chatelin, Jacques Gaillard, Anne-Marie Moulin, Patrick Petitjean, Terry Shinn, Roland Waast.

Coordination éditoriale: Marie-Lise Sabrié.

Secrétariat: Corinne Dimey, Isabelle Vieira.

Traducteurs: Françoise Arvanitis, Olivier de Broca, Sébastien Mollet.

Révision des textes: Nicholas Flay (pour l'anglais), Marie-Lise Sabrié (pour le français).

Illustration cartographique: Catherine Valton – ORSTOM/LCA.

Photo de couverture: Tom Van Sant / Geosphere project, Santa Monica : Science Photo Library.

Couverture et maquette: Marie-Agnès Bray.

Mise en page: Atelier Christian Millet.

**LES SCIENCES HORS D'OCCIDENT
AU XX^e SIÈCLE**

20TH CENTURY SCIENCES:
BEYOND THE METROPOLIS

**SÉRIE SOUS LA DIRECTION
DE ROLAND WAAST**

VOLUME 1

LES CONFÉRENCES
THE KEYNOTE SPEECHES

ROLAND WAAST
ÉDITEUR SCIENTIFIQUE

ORSTOM Éditions

L'INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION
PARIS 1995

Cet ouvrage a pu être publié grâce au soutien
des organismes suivants



l'Institut français
de recherche scientifique
pour le développement
en coopération



Organisation des Nations Unies
pour l'éducation, la science
et la culture



Centre Technique
de Coopération Agricole
et Rurale ACP-UE

Le Centre technique de coopération agricole et rurale a été fondé en 1983 dans le cadre de la Convention de Lomé entre les États membres de l'Union européenne et les États du groupe ACP (Afrique, Caraïbes, Pacifique). Le CTA est à la disposition des États ACP pour leur permettre un meilleur accès à l'information, à la recherche, à la formation et aux innovations dans les domaines du développement agricole et rural et de la vulgarisation. Pour atteindre cet objectif, le CTA commande et publie des études ; organise et apporte son soutien à des conférences, ateliers et séminaires ; édite ou coédite une grande diversité d'ouvrages, comptes rendus, bibliographies et annuaires ; renforce les services de documentation dans les pays ACP ; et propose un important service de documentation.

© ORSTOM Éditions 1995

ISBN : 2-7099-1294-5 (édition complète) ISBN : 2-7099-1297-X (volume 3) ISBN : 2-7099-1300-3 (volume 6)
ISBN : 2-7099-1295-3 (volume 1) ISBN : 2-7099-1298-8 (volume 4) ISBN : 2-7099-1301-1 (volume 7)
ISBN : 2-7099-1296-1 (volume 2) ISBN : 2-7099-1299-6 (volume 5)

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (alinéa 1^{er} de l'article 40).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

VOLUME 1

LES CONFÉRENCES

Avant-propos de Roland Waast	7
-------------------------------------	---

I CONFÉRENCES

Georges Balandier , <i>Science transférée, science partagée</i>	11
Robert Halleux , <i>Visages des sciences occidentales dans l'historiographie au xx^e siècle</i>	17
Jonathan Mann , <i>La science, la transformation des paradigmes scientifiques et les droits de l'homme</i>	29
Lawrence Busch et Valerie Gunter , <i>Le Tiers monde est-il encore nécessaire ? Biotechnologie, robotique et fin de la Guerre froide</i>	41
Jean-Jacques Salomon , <i>Science et développement : la quête est-elle incertaine ?</i>	63
Simon Schwartzman , <i>La coopération internationale en temps de crise</i>	77
Geoffrey Oldham , <i>La coopération internationale</i>	87

II SÉANCE D'OUVERTURE

Discours de Michel Levallois , président de l'Orstom	101
Discours de Federico Mayor , directeur général de l'Unesco	105
Message de François Mitterrand , président de la République française, présenté par Bettina Laville, conseiller pour l'Environnement auprès de la présidence de la République française	111
Discours de Pierre Lallemand , conseiller technique au cabinet du ministre de l'Enseignement supérieur et de l'Éducation nationale, France	113
Discours d'Antoine Poullieute , directeur du cabinet du ministre de la Coopération, France	117
Message d'Abdou Diouf , président de la République du Sénégal, présenté par Magued Diouf, ministre de la Modernisation et de la Technologie du Sénégal	119

III SÉANCE DE CLÔTURE

Patrick Petitjean et Roland Waast , synthèse du colloque	127
Discours de Shao-hui Xu , Department of Policy Regulation and System Reform, State Science and Technology Commission, Chine	139
Discours de Carlos Ominami , sénateur du Chili et ancien ministre	141

Discours de Komalvi F. Seddoh , ministre de l'Éducation nationale et de la Recherche scientifique du Togo	143
Discours de Pierre Lallemand , conseiller technique au cabinet du ministre de l'Enseignement supérieur et de l'Éducation nationale, France	145
Discours d'Albert Sasson , directeur général adjoint à l'Unesco	149
Discours de Michel Levallois , président de l'Orstom	153

AVANT-PROPOS

Pendant toute une semaine, en septembre 1994, l'Unesco accueillit les nombreux participants réunis par l'Orstom autour d'historiens, sociologues et politologues des sciences, de chercheurs, de responsables politiques et scientifiques, d'acteurs de la coopération scientifique, venus de soixante pays identifier les dynamiques historiques à l'œuvre et faire l'analyse des situations actuelles, confronter les stratégies, construire le bilan critique d'une mondialisation des sciences et techniques.

L'occasion était bonne pour notre Institut (établissement public français, qui fêtait cinquante ans d'activités consacrées aux recherches scientifiques dans les pays en développement) de réexaminer sa vocation en la replaçant dans le mouvement dont elle est issue : celui de l'expansion, hors de ses territoires d'origine, d'une science européenne – née métisse au XVI^e siècle et se voulant universelle. C'était l'occasion d'explicitier quelques questions : la pratique de cette science, loin de ses épicentres, est-elle mineure ? S'attache-t-elle à des disciplines archaïques, explétives pour qui s'intéresse aux « fronts de la découverte » ? Est-elle utile aux pays où elle s'exerce ? Reste-t-elle imposée, incapable de créer son enracinement culturel ?

Mais aussi : comment se constituent des capacités scientifiques autonomes en périphérie ? quelles politiques sont ouvertes aux pays qui n'ont pas encore fait leur percée dans les domaines de pointe ? doit-on se détacher aujourd'hui d'un essor techno-scientifique, qui apparaît à certains comme une entreprise d'aliénation ? quels risques s'y attachent ? quelle « Renaissance modernisante » (G. Balandier) pourrait-elle redonner toutes dimensions culturelles au mouvement des sciences et techniques ? Avec le recul, en procédant à des comparaisons, il était possible d'en traiter sereinement.

La première partie du colloque, plus historique, portait sur les figures et les institutions scientifiques ; sur l'évolution des paradigmes au Sud et leur apport à la science centrale ; sur le transfert des sciences et des techniques en différentes aires culturelles. La deuxième partie était prospective. Après un état des lieux et des capacités scientifiques, on s'attacha à traiter de l'apprentissage technique ; de la didactique des sciences ; de la fuite des cerveaux et de son inversion possible ; des politiques scientifiques et de coopération. Les discussions furent pratiques, s'alimentant d'études de cas.

Nous avons sélectionné le meilleur de ce colloque. Les Actes choisis s'ouvrent avec les six « Conférences », qui ont donné le ton. Je souhaite ici que les lecteurs y trouvent le même intérêt qui fut celui des participants, dont beaucoup n'auraient pas autrement confronté ni connu leurs préoccupations voisines.

Roland Waast

Responsable scientifique du colloque

I
CONFÉRENCES

SCIENCE TRANSFÉRÉE, SCIENCE PARTAGÉE

Georges Balandier

Professeur émérite à la Sorbonne, Paris, France.

I - DES VARIATIONS DE LANGAGE

Il faut placer au commencement les variations du langage, elles révèlent les incertitudes et les obstacles rencontrés en traitant de la question du développement. Elles manifestent aussi les changements d'accentuation, d'attention portée à tel ou tel aspect de cette question. La chronologie des formulations permet un premier repérage, elle guide le cheminement des interprétations.

L'expression « Tiers monde » – formée en France au cours des années 1950, sur le modèle « Tiers-État » – est associée au temps des indépendances, des reprises de l'initiative historique. L'accent principal est d'ordre politique (libération) et culturel (identité) ; et le non-engagement a pu marquer l'orientation vers l'accès à plus d'autonomie sur la scène internationale – la conférence de Bandung en fut la première manifestation.

L'expression « pays en développement », longtemps consacrée par le lexique propre aux institutions des Nations Unies, accentue l'aspect économique, la recherche du progrès par la croissance et par la modernisation. Celles-ci mettent en œuvre des modèles différents, dont ceux d'inspiration marxiste et ceux qui se définissent par une adaptation (ou une acculturation) du socialisme. Les versions différentes du développement sont exposées aux effets extérieurs : ceux qui résultent de l'affrontement des deux « blocs » dits libéraux et socialistes, et de la compétition à l'intérieur de chacun de ceux-ci. Jusqu'au moment historique et récent où ce partage bi-polaire du monde ne tient plus, où la référence économiste devient toujours davantage celle de l'économie de marché associée à la dynamique de l'entreprise. Avec l'affirmation optimiste que la démocratisation accompagnera nécessairement ce bouleversement.

L'expression « pays du Nord/pays du Sud », désormais de large usage, instaure dans l'ambiguïté un nouveau partage. Elle suggère le jeu de forces et de conditions d'action inégales dans le cadre d'une économie mondiale en voie d'unification, parce que ses principes de fonctionnement s'universalisent. Elle admet implicitement une inégalité des chances entre pays du Sud, au regard de ces exigences économiques communes. Elle efface, en fait, la possibilité de parvenir avec succès à la réalisation d'un développement en des formes autres, différentes. Elle modifie la représentation géographique du sous-développement et révèle des imbrications qui métaphorisent la distinction

Nord-Sud. Celui-ci comporte un Nord intérieur (les pays qui ont déjà accédé à la croissance), et celui-là un Sud intérieur (celui des marginalisations économiques et sociales, sorte d'arrière-pays déserté par la modernité). En ce sens, la formule rompt avec une opposition simplificatrice et fautive ; l'évaluation économiste tient lieu de commune mesure, qu'il s'agisse de problèmes internes ou de problèmes externes posés par les relations de pays à pays.

Le langage de la modernité donne une plus large et plus juste extension à cette manière de voir. Il déplace l'accentuation vers les processus qui réalisent la modernité et accroissent son dynamisme. En premier lieu, ceux qui tirent leur force du mouvement des techniques et des sciences, des avancées des techno-sciences. Tout se passe comme si l'on attendait désormais des techniques et des sciences des effets de développement accéléré que les seuls mécanismes économiques ne parviennent pas à produire. Une attente qui s'attache plus aux techniques – dont les résultats sont escomptés à court ou moyen terme – qu'aux sciences qui sont productrices de savoir dont les utilisations (les applications) restent souvent différées. La recherche-développement à laquelle se consacrent surtout les grandes firmes, afin d'accroître leur pouvoir concurrentiel sur le marché, paraît capable d'engendrer à l'échelle des États nouveaux des résultats comparables ; à un niveau et avec une autre ampleur. Selon cette façon de voir, l'État est progressivement conduit à assumer les fonctions de l'entrepreneur et de l'innovateur. La recherche dont il est demandeur est celle d'un accroissement des moyens, d'une augmentation du **pouvoir-faire** accélératrice des processus de développement.

Par rapport à cette exigence principale, la science proprement dite ne peut d'abord se placer qu'en position périphérique. Sauf lorsqu'elle dispose de la capacité de contribuer à la politique de puissance et qu'elle est pour cette raison sollicitée. La qualification de science, elle-même, comporte une part d'ambiguïté. On la découvre en différenciant deux formulations : **sciences du développement** (au pluriel) et **science** (au singulier) dans les pays en voie de développement. À l'évidence, les deux formules ne sont pas équivalentes. La première reporte à des complexes de connaissances qui contribuent à mieux appréhender les phénomènes accomplissant le développement, et qui peuvent aider à la solution des problèmes naissant de celui-ci. Il s'agit de définir scientifiquement des moyens d'action appropriés. La seconde reporte à la production de connaissances, à leur accroissement qui multiplie les **possibles**, les possibilités d'intervention dans tous les domaines constitutifs du réel, **naturel et humain**. C'est une activité qui ne s'enferme pas l'intérieur des frontières nationales, elle est en dernier ressort l'affaire de la communauté scientifique internationale. Une communauté que la science – avec son outillage intellectuel et ses instruments, ses théories et ses expérimentations – pourvoit de langages communs.

II. DES PROBLÈMES LIÉS À LA TECHNO-SCIENCE

Dans les pays du Nord, où l'essor scientifique moderne ne cesse de s'accélérer, la **situation** et l'**image** de la science se transforment rapidement. La complexité croissante rend celle-ci de moins en moins accessible à la connaissance « ordinaire », cepen-

dant que les exploits scientifiques fascinent et inquiètent à la fois. La religion de la science, reçue du « progressisme » des XVIII^e et XIX^e siècles, ne se maintient ni sans dissidence ni sans rejet. Le **pouvoir-faire** humain porté à des niveaux jamais atteints auparavant est exalté, et redouté en raison de ses effets imprévisibles. La montée en puissance de la science a fait apparaître les mouvements antiscience et des formes nouvelles de l'irrationalisme. Ce qui a été vu comme assumant une fonction libératrice, par le progrès continu dans la maîtrise des conditions naturelles, est alors saisi sous ses aspects négatifs. Les para-sciences retrouvent de la vigueur et l'écologisme radicalisé affirme la nécessité urgente d'inverser le cours de l'Histoire.

Mais, il ne suffit pas de s'en tenir à cette constatation d'ambiguïté. Il importe de rappeler les caractéristiques de situations propres à la science **actuelle**, et qui affectent la pratique que peuvent en avoir les pays du Sud :

- a) La science est de plus en plus associée aux techniques complexes, l'expression **techno-science** confirme cette imbrication. Les techniques qui lui sont nécessaires à mesure de sa progression deviennent davantage coûteuses. L'avancée scientifique continue n'est pas à la portée de tous les pays pour ces raisons financières ; et les plus favorisés eux-mêmes doivent opérer des choix : ils définissent des priorités et diffèrent des recherches déjà possibles ; ils contribuent à internationaliser à frais partagés certaines des recherches. Pour ces raisons, l'inégalité dans les conditions d'accès à la science actuelle s'accroît et la dépendance techno-scientifique l'accompagne à des degrés variables.
- b) La techno-science a acquis une **dynamique propre**. Les systèmes qui la constituent se développent avec une large autonomie ; ils imposent progressivement leur logique à de nombreux secteurs de la société et à l'homme contemporain. Ils acquièrent en tendance la capacité de façonner l'une et l'autre, d'opérer dans toutes les relations en y inscrivant leurs « artifices ». Ils s'approprient la puissance lorsqu'ils donnent naissance **aux macro-systèmes techniques**, dont l'expansion ne connaît aucune entrave de frontières et dont les réseaux se constituent en véritables instruments de conquête sociale. Ils tendent à l'amoindrissement du pouvoir purement politique, ils le concurrencent et peuvent parvenir à le subordonner.
- c) La techno-science est néanmoins confrontée à des **limites** et aux effets des risques qu'elle engendre. Malgré sa puissance, tout ne lui est pas possible dans chacun des secteurs qui la composent. Des facteurs économiques et politiques, sociaux et éthiques, des forces contraires, aussi, interviennent comme autant de contraintes limitantes. Des infléchissements d'orientation lui sont imposés (comme dans les technologies du nucléaire ou de la recherche spatiale) ; des butoirs lui sont opposés (comme dans les technologies du vivant génératrices de recombinaisons génétiques).

Malgré sa puissance, la techno-science ne peut se soustraire aux questions qui résultent de son expansion, et de son emprise croissante et toujours plus diversifiée. Ces questions sont, par simplification, de trois ordres :

- *d'ordre philosophique*, en mettant en cause la tendance de la techno-science à définir la totalité du réel humain, au détriment des autres déterminants, culturels et spirituels : elle ne tient que d'elle-même le pouvoir de « construire » la réalité ;

- *d'ordre scientifique*, en soulignant la part d'incertitude et d'imprévisible qui reste irréductible ; la techno-science peut toujours plus, mais elle reste impuissante en des moments cruciaux et elle n'accède ni à la pleine connaissance de tous les effets de ses avancées ni à leur entière maîtrise ;
- *d'ordre pratique*, par la constatation des effets manifestes néfastes, et des dangers, qui fonde notamment la critique et les propositions de l'écologie politique ; l'environnement et la puissance techno-scientifique entrent en des rapports contradictoires : logique de préservation d'un côté, logique de conquête d'un autre côté.

Il n'est reste pas moins un **état de fait**, les pays détenteurs de la puissance allient de plus en plus étroitement l'économie concurrentielle, la techno-science, et le façonnage socio-culturel par « l'information » et la communication.

III. DE LA SCIENCE DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT

L'histoire de la science « moderne », dans la **plupart** des pays du Sud, est celle d'une science récemment et partiellement **transférée**. Durant une première période, elle est associée à l'histoire des colonisations ou des mises en relation de dépendance. Elle reçoit de l'extérieur son impulsion, ses orientations et ses moyens d'opérer. Elle se traduit en **applications** dont l'utilité est d'abord déterminée en fonction de l'économie et du pouvoir dominants, et par implication elle comporte une utilité croissante pour les ressortissants des sociétés autochtones. Science coloniale et techniques coloniales liées s'organisent selon trois directions :

- l'inventaire (connaissance des milieux),
- la recherche spécialisée (exploitation des ressources),
- la recherche à fonction de « service » (alimentation et santé).

C'est donc une science transférée selon le **critère de nécessité, d'utilité et de résolution des problèmes**. Elle entraîne l'implantation de structures scientifiques modernes, dont l'Orstom et les instituts spécialisés à partir des années 1940 dans les pays de colonisation française.

Les États devenus indépendants expriment un « besoin » de science et de technique, de systèmes techno-scientifiques. Le développement économique, la modernisation, la politique d'indépendance nationale engendrent et renforcent ce besoin. La demande comporte des risques, qui ne se réduisent pas à une sorte de séduction par l'efficace attribuée à la seule techno-science. Risques de marginaliser la science productrice de connaissances nouvelles, d'inédit, par rapport aux sciences d'application dont l'utilité paraît immédiate ou proche. Risques d'entretien de la dépendance scientifique, tant que ces sciences « utiles » absorbent une grande partie des moyens et restreignent ceux dont dispose la science « de découverte ». Celle qui fait passer au stade de la production de connaissances à l'usage de la communauté scientifique internationale. Risques de devenir un champ d'exploration et d'expérimentation des institutions scientifiques des pays du Nord, en permettant l'étude d'objets scientifiques nouveaux, exocentrés, et de situations nouvelles parce que portées à l'extrême comme dans le cas des calamités naturelles et sociales. En ce sens, le Sud deviendrait un vaste laboratoire dont la mise en œuvre serait commandée d'ailleurs.

A ces risques, la réponse doit être trouvée dans le renforcement **des communautés scientifiques nationales**, en ne les réduisant pas à être l'ornement des sciences estimées « utiles » et des techniques. Ce renforcement requiert de satisfaire à certaines conditions, et il a un coût qui relève d'abord de la puissance publique. Les conditions sont :

- la considération, par l'État, de la science en tant qu'investissement culturellement nécessaire et à « rentabilité » différée ;
- l'existence d'un milieu intellectuel dynamique, donnant une assise à la communauté scientifique nationale, capable de la fixer et de tarir « l'exode des cerveaux » ;
- la révolution progressive des mentalités intégrant la rationalité scientifique et technique avec les autres facteurs de modernisation, ce qui est affaire d'éducation et de communication.

Ce qui importe, c'est de devenir créateur de connaissances et pas seulement utilisateur de savoirs et de dispositifs instrumentaux reçus d'ailleurs, importés. La première condition vient d'être mentionnée : **l'existence d'une communauté scientifique nationale, ouverte en direction des milieux scientifiques étrangers, devenant génératrice du dynamisme de la science.** Cette communauté a besoin, pour se renforcer, d'être alliée aux communautés scientifiques des pays du Nord, d'avoir accès à leurs institutions savantes. C'est par la double circulation des « chercheurs » que s'effectuent le renouvellement des idées et leur mise en commun.

La deuxième condition est d'une autre nature, requiert une assise plus large. Elle conduit à effectuer une **Renaissance modernisante**, à opérer le traitement scientifique des savoirs transmis et accrus par l'effet des pratiques traditionnelles. Elle consiste à faire surgir une science de progrès (progressive) des savoirs reçus de la tradition.

Il s'agit de tirer des pratiques empiriques et des savoirs qui les accompagnent ce qu'ils comportent d'éléments scientifiques, **traitables selon les conventions actuelles de la science.** C'est le cas pour les savoirs paysans et la connaissance du milieu qu'ils impliquent, c'est aussi le cas pour ce qui concerne la maladie et la thérapie, le recours aux ressources de la pharmacopée et à la cure psycho-rituelle du mal. Deux des exemples fréquemment donnés à propos du monde africain.

Le champ des possibilités est bien plus vaste ; dès l'instant où l'on ne considère pas les cultures des pays du Sud comme a-scientifiques, radicalement étrangères à la construction et à l'exploitation techno-scientifique du réel. Il importe, au contraire, de tirer profit scientifique des « autres » possibilités qu'offrent des histoires culturelles différentes, des visions du monde différentes et leur mode particulier de construire le réel. L'histoire des sciences, hors de l'Occident, rappelle les épanouissements accomplis ailleurs, sur des assises culturelles et sociales qui ne sont pas celles de l'Occident ; ainsi, en Asie orientale, au Moyen-Orient, en Afrique du Nord et dans les Andalousies. C'est le passé, mais les Renaissances modernisantes actuelles peuvent ouvrir des voies nouvelles. La science progresse à partir de ses acquis et en renouvelant constamment ses questions et ses explorations. Elle est nécessairement en mouvement, en se « corrigeant » et en découvrant d'autres possibles. L'ouverture aux problématiques des pays du Sud joue, en ce sens, le rôle de stimulateur. Elle multiplie et diversifie les questions posées à la science. Elle **peut contribuer à établir autrement les relations**

que l'homme et la société entretiennent avec la science et la techno-science. Mais il faut que l'initiative et la capacité scientifique se renforcent d'abord dans tous les pays du Sud, qu'ils deviennent toujours davantage producteurs de science. C'est en se constituant acteurs **effectifs** qu'ils se font **partenaires**, éléments d'un partenariat travaillant à profit mutuel. Telle est la tendance. L'itinéraire de l'Orstom, au cours d'un demi-siècle d'activité, illustre ce passage de la science transférée à la science partagée. Tel est l'objectif à viser, sans méconnaître les conditions contraires dans un mode mouvant et durement concurrentiel.



VISAGES DES SCIENCES NON OCCIDENTALES DANS L'HISTORIOGRAPHIE AU XX^e SIÈCLE

Robert Halleux

Professeur au Centre d'histoire des sciences et des techniques,
Université de Liège, Belgique.

Si l'histoire des sciences est aussi ancienne que la science elle-même, c'est au XX^e siècle qu'elle a atteint son plein développement : professionnalisation, institutionnalisation, approfondissement des méthodes, élargissement des champs. Or, les sciences non occidentales d'Orient, d'Afrique, d'Amérique précolombienne occupent dans cet essor une place non dépourvue d'ambiguïté. Nul n'oserait plus nier l'existence d'une science arabe, chinoise ou japonaise, à la rigueur d'une science de l'Amérique précolombienne. Mais on ne mentionne jamais une science africaine ou océanienne. On parlera pudiquement de savoirs. *A fortiori*, les liens qui unissent ces espaces scientifico-culturels et l'espace occidental apparaissent soit distendus soit nébuleux. On étudie bien les transferts de science et de technologie des métropoles vers les empires, on étudie peu le choc en retour. Chacun sait que la science arabe a influencé l'Occident, la question est bien plus vague pour l'Inde, l'Extrême-Orient ou l'Afrique.

Mon propos est de mettre ces ambiguïtés dans une perspective historique, en montrant d'abord comment la domination scientifique et technologique de l'Occident a biaisé l'historiographie en l'organisant autour d'un modèle unique et de conditionnements à la fois épistémologiques et psychologiques. Ensuite, on verra comment des brèches, de plus en plus larges, s'ouvrent dans le modèle euro-péo-centriste, au point de mettre en cause sa légitimité même et de rendre nécessaire et pensable, voire réalisable, une histoire transculturelle des savoirs.

Les conditionnements de l'histoire des sciences

En histoire des sciences, la pratique historique apparaît, dès ses origines, biaisée par un quadruple conditionnement : le modèle gréco-latin ; la précursorite ; la notion de progrès et de retard ; l'internalisme.

Le modèle gréco-latin

« Nous sommes des nains juchés sur les épaules de géants », disait Bernard de Chartres. Les Grecs et les Romains reconnaissaient bien volontiers ce qu'ils devaient aux Barbares. Diogène Laërce ne manquait jamais d'évoquer les voyages de Platon en Orient et les gymnosophistes des Indes. Le Moyen Âge et la Renaissance sont allés vers l'avenir à reculons, les yeux fixés sur les pères de la philosophie humaine, dont ils

se considéraient comme les héritiers. A la Révolution scientifique, lorsque le savant se considère comme l'artisan de sa propre destinée, les Grecs et les Latins, bannis de la science, vont accaparer l'historiographie. Aujourd'hui encore, il s'en faut de beaucoup pour que la notion de miracle grec ait cédé, en amont, aux recherches sur la science égyptienne et assyro-babylonienne et, en aval, à celles sur la science arabe. Il s'ensuit encore que les Arabes sont des héritiers des Grecs.

La précursorite

La précursorite considère l'histoire des sciences comme l'histoire des inventions et des découvertes. Elle remonte aux catalogues d'inventions de l'Antiquité et au *De inventoribus rerum* de Polydore Virgile. Qui a inventé le premier ? Elle implique la notion de précurseur dont Georges Canguilhem disait « c'est celui dont on sait après qu'il était là avant ». Déjà pernicieuse pour les individus, elle l'est bien plus encore au niveau des aires culturelles. Si la même invention éclôt sous des cieux différents, il faut que l'un ait influencé l'autre. Réduite ainsi à une querelle de priorité, la recherche segmente l'unité de l'expérience humaine. Elle concentre sur un problème ponctuel une attention qui serait mieux employée à l'étude comparative des systèmes et des structures. Bel exemple, les travaux sur l'histoire de la boussole ou de la distillation de l'alcool.

La notion de progrès

La notion de progrès est un pur produit de la Révolution scientifique. L'homme de science européen se considère désormais comme artisan d'un progrès. Il faut citer ici le célèbre fragment de la préface au *Traité du vide* de Pascal : « Ceux que nous appelons anciens étaient véritablement nouveaux en toutes choses et formaient l'enfance des hommes proprement. Et comme nous avons joint à leurs connaissances l'expérience des siècles qui les ont suivis, c'est en nous qu'il faut trouver cette antiquité que nous révèrons dans les autres. Ils doivent être loués dans les conséquences qu'ils ont bien tirées du peu de principes qu'ils avaient, et ils doivent être excusés dans celles où ils ont plutôt manqué du bonheur de l'expérience que de la force du raisonnement. »

Ainsi, c'est la méthode expérimentale qui permet de reléguer, désormais, les Anciens dans « l'enfance de l'humanité ». La comparaison entre le développement de l'individu et l'enfance de l'humanité fera fortune. Mais elle est fondée sur un critère quasiment unique. Et c'est par rapport à ce schéma unique de développement que seront désormais évalués, en termes de retard, les savoirs des peuples que l'Europe domine. Eux-mêmes resteront désormais des anciens, des peuples enfants. En 1722, le Père Louis Lafiteau publie un ouvrage dont le titre seul est révélateur : *Mœurs des sauvages Américains comparées à celles des Grecs des premiers temps*. Même esprit dans le grand ouvrage d'Yves Goguet, *De l'origine des lois, des arts, et des sciences, et de leurs progrès chez les anciens peuples* (Paris, 1759). Citons l'introduction (p. XXXII) : « Lorsque je me suis trouvé presque entièrement dénué de faits et de monuments historiques pour les premiers âges particulièrement, j'ai consulté ce que les écrivains, tant anciens que modernes, nous apprennent sur les mœurs des peuples sauvages. » Le « bon sauvage » est d'abord un enfant ignorant. La notion de science primitive ou de science bloquée découle directement de cette problématique.

Le conditionnement internaliste et scientiste

On pourrait dire avec malice qu'il y a des historiens des sciences et des *historiens* des sciences. Les premiers opèrent dans la documentation historique une double sélection. D'une part, ils cherchent dans le passé les premiers linéaments de la science moderne, privilégiant les tentatives qui ont réussi, éliminant les fausses pistes et les fausses sciences. D'autre part, ils privilégient les mécanismes internes du développement scientifique, et tiennent pour négligeable le rôle du contexte économique et social, voire artistique ou religieux. Ce type d'historiens incarne la fonction identificatrice de l'histoire des sciences. Mais il y a d'autre part les *historiens* des sciences, qui s'efforcent d'enraciner les sciences dans l'histoire générale comme un produit de l'activité humaine parmi d'autres. Ils incarnent la fonction *critique* de l'histoire des sciences. Méconnaissant parfois la spécificité de la démarche scientifique, ils la rapprochent par ailleurs des autres formes de pensée.

La ligne de crête entre les deux approches passe par des questions comme le rapport entre science et technique, science et religion. Des scandales épistémologiques comme les horoscopes de Kepler ou l'alchimie de Newton font sûrement mieux comprendre pourquoi la boussole était, en Chine, employée en géomancie.

Le temps du positivisme et du colonialisme

L'histoire des sciences colonisées est allée de pair avec la colonisation. Ainsi, c'est l'ouverture du Canal de Suez qui fit de l'illustre chimiste Marcellin Berthelot un historien de l'alchimie. Ses *Origines de l'alchimie* (1885) trahissent, dès leur introduction, ses conditionnements épistémologiques: « Le monde est aujourd'hui sans mystère : la conception rationnelle prétend tout éclairer et tout comprendre ; elle s'efforce de donner de toutes choses une explication positive et logique, et elle étend son déterminisme fatal jusqu'au monde moral. (...) l'univers matériel entier est revendiqué par la science, et personne n'ose plus résister en face à cette revendication. La notion du miracle et du surnaturel s'est évanouie comme un vain mirage, un préjugé suranné. Il n'en a pas toujours été ainsi ; cette conception purement rationnelle n'est apparue qu'au temps des Grecs ; elle ne s'est généralisée que chez les peuples européens, et seulement depuis le xviii^e siècle.

Aux débuts de la civilisation, toute connaissance affectait une forme religieuse et mystique. Toute action était attribuée aux dieux, identifiés avec les astres, avec les grands phénomènes célestes et terrestres, avec toutes les forces naturelles. Les opérations réfléchies et rationnelles ne venaient qu'ensuite, toujours étroitement subordonnées.

Cependant ceux qui accomplissaient l'œuvre elle-même ne tardèrent pas à s'apercevoir que celle-ci se réalisait surtout par le travail efficace de la raison et de l'activité humaines. La raison introduisit à son tour, pour ainsi dire subrepticement, ses règles précises dans les recettes d'exécution pratique ; en attendant le jour où elle arriverait à tout dominer. De là une période nouvelle, demi-rationaliste et demi-mystique, qui a précédé la naissance de la science pure. Alors fleurirent les sciences intermédiaires, s'il est permis de parler ainsi : l'astrologie, l'alchimie, la vieille médecine des vertus des pierres et des talismans, sciences qui nous semblent aujourd'hui chimériques et char-

latanesques. Leur apparition a marqué cependant un progrès immense à un certain jour et fait époque dans l'histoire de l'esprit humain. Elles ont été une transition nécessaire entre l'ancien état des esprits, livrés à la magie et aux pratiques théurgiques, et l'esprit actuel, absolument positif, mais qui, même de nos jours, semble trop dur pour beaucoup de nos contemporains. »

On a reconnu au passage la loi des trois états d'Auguste Comte, théologique, métaphysique, scientifique. L'alchimie est une belle illustration du stade métaphysique. Mais en même temps, le passage au stade scientifique ne s'est fait qu'en Europe. En 1893, Berthelot aborde dans *La chimie au Moyen Âge*, l'alchimie syriaque avec l'aide de Rubens Duval, et l'alchimie arabe avec Octave Houdas. Fidèle à ses présupposés de départ, Berthelot entreprend de démontrer que les Arabes sont de simples héritiers de l'alchimie grecque et que leur rôle est celui d'intermédiaires. Aussi en sont-ils restés au stade métaphysique tandis que l'Occident s'aventurait dans la Révolution scientifique.

Mais puisque les alchimistes grecs eux-mêmes se réclamaient des Persans, Berthelot, convaincu qu'il existait une alchimie persane, entreprit, par les voies diplomatiques, une vaste recherche d'informations. C'est ainsi qu'il entra en contact avec le jeune savant bengali Praphulla Chandra Rây, professeur de chimie au Presidency College de Calcutta (1861-1944), lequel explorait l'histoire du mercure dans les sources sanskrites. Les deux chimistes entretenirent une intéressante correspondance, récemment analysée par Arion Rosu. Rây soutenait le caractère originellement indien de la « science du mercure » contre la thèse grecque et « diffusionniste » de Berthelot qui trouvait dans la date tardive des textes sanskrits un argument pour l'emprunt aux Grecs via les chrétiens nestoriens. Rây visitera Berthelot en 1905. Dans le recueil *Archéologie et Histoire des Sciences* (1906), Berthelot consacra trois articles à l'alchimie indienne et un à l'alchimie chinoise à propos de la publication des *Lapidaires chinois* par Ferdinand de Mély. C'est à l'inspiration de Berthelot que Rây écrira ses grands ouvrages sur la chimie et l'alchimie indienne. La grille de lecture positiviste est commune à Rây et Berthelot. Chez Rây, le positivisme s'allie au sentiment de fierté nationale. Cette inspiration nationaliste ne quittera plus les historiens indiens. Elle aura pour corollaire constant les prétentions déraisonnables à une chronologie haute.

On pourrait établir, à la manière de Plutarque, un parallèle entre l'œuvre de Berthelot et l'enquête intrépide que Léopold de Saussure (1866-1925) mène, à la même époque, sur l'astronomie chinoise. Frère de l'illustre linguiste, Saussure, officier de marine, publie en 1899 une *Psychologie de la colonisation française* où il démontre les liens entre le système colonial et triomphaliste de la science européenne. « (Notre) système funeste (de colonisation), qui paralysera nos efforts dans l'avenir comme dans le passé, ne résulte pas de la volonté ou de l'initiative de nos dirigeants. Il nous est imposé fatalement par des sentiments, par des croyances, par des concepts héréditaires qui font partie de notre caractère national. La foi ancienne dans l'unité originelle du genre humain et dans la vertu immanente d'une formule universelle s'est incarnée en France sous une forme nouvelle dans la philosophie du XVIII^e siècle ; elle a acquis, en se rajeunissant ainsi, une force d'expansion dont le déclin n'a pas encore sonné. Louis IX, voulant s'attirer l'appui du grand Khan pour conquérir la Syrie, pensa que le meilleur moyen était de "l'attirer en notre croyance" ; il lui envoya des moines pour lui montrer "comment

il devait croire". Il s'attira ainsi une réponse dédaigneuse et son projet échoua. Paul Bert, arrivant au Tonkin, afin d'"atraire" lui aussi les Annamites à nos croyances politiques, eut pour premier soin de faire afficher (la Déclaration) des droits de l'homme à Hanoï. Le proconsul anticlérical n'obtint pas plus de succès que le saint roi. Ces deux actes, si éloignés l'un de l'autre, sont caractéristiques par leur identité ; ils proviennent, au fond, des mêmes dogmes, de la même conception de l'humanité, de la même foi naïve dans la vertu d'une formule pour "atraire" à nous les races les plus irréductibles. Les erreurs de notre croisade coloniale ne diffèrent pas essentiellement de celles des croisades médiévales.

« De même que les anciens conquérants espagnols voyaient dans les curieuses civilisations de l'Amérique centrale des pratiques diaboliques indignes d'être respectées et qu'il importait de vouer à une destruction immédiate, de même, dans les civilisations de l'Indochine, dans ces monuments de la tradition et de la sagesse de peuples affinis, nous ne voyons que des institutions hostiles à notre domination et que nous nous efforçons de saper pour transformer ces races à l'image de la nôtre. La colonisation espagnole était basée sur l'assimilation par les croyances religieuses au nom d'un idéal dogmatique et absolu. La colonisation française est basée sur l'assimilation politique et sociale au nom d'un idéal non moins dogmatique et non moins absolu. »

Léopold de Saussure entreprit de refaire, après Biot, l'histoire de l'astronomie chinoise dans une série d'articles de la revue *T'oung Pao*, qui le brouillèrent avec la communauté scientifique. Il y affirmait que deux mille ans avant notre ère, les Chinois possédaient déjà une astronomie scientifique. Il devait ensuite, à la fin de sa vie, en attribuer l'origine à une importation indo-iraniennne et succomber au mirage aryen en concluant en 1925 : « Nos recherches aboutissent à une importation en Chine des éléments de supériorité de la race blanche. »

Si partiaux et si partiels qu'aient été les résultats, la conception européocentriste de la science laissait ainsi voir ses premières lézardes.

Les historiens occidentaux de l'entre-deux-guerres

Dans les milieux scientifiques, la création de la Société des Nations fournit un puissant levier à l'optimisme scientiste qui voyait dans la coopération intellectuelle un des piliers de la paix. La commission internationale de coopération intellectuelle, où Einstein et Marie Curie œuvrèrent en vain, en est un bel exemple. Cet esprit mondialiste eut pour corollaire l'internationalisation du champ du savoir. Ainsi, deux humanistes belges, Otlet et La Fontaine, entreprirent à Bruxelles la création d'un *Mundaneum* ou *Palais Mondial* où tous les savoirs et toutes les cultures devaient être représentés. C'est pour classer ces collections immenses que fut élaborée la classification décimale universelle.

L'œuvre de George Sarton (1884-1956), reconnue aujourd'hui encore comme un des pères de l'histoire des sciences, participe du même esprit. Philologue et physicien d'origine belge établi à Harvard, Sarton exerce une influence considérable grâce à ses grands ouvrages bibliographiques et aux éditoriaux de la revue *Isis* fondée en 1913.

Sarton est un néo-positiviste, qui se considère comme l'héritier d'Auguste Comte. L'histoire de la science est la base d'un nouvel humanisme car *history of science is the history of mankind*. A la différence de l'histoire de l'art, de la religion ou de la littérature,

c'est la seule où il y ait *progrès* et *accumulation*. Elle est aussi la seule histoire qui soit *catholique*, c'est à dire universelle. Sarton affirme donc que le progrès de la connaissance scientifique est générateur de valeurs et qu'il fera, à terme, le bonheur de l'humanité.

Le double conditionnement du progrès univoque et de son universelle application détermine le jugement que Sarton porte sur l'évolution des sciences particulières et sur les aires scientifico-culturelles. Dans les sciences, Sarton privilégie les aspects *rationnels*. Il établit une sorte de hiérarchie *de facto* avec, au plus haut, les mathématiques, puis la physique et l'astronomie, et au plus bas la technologie, la médecine, et les sciences qui n'ont pas réussi, comme l'astrologie ou l'alchimie.

Sur les aires culturelles, l'option transculturelle est patente dans les titres des différents volumes de son *Introduction to the history of science*, qui s'échelonnent de 1927 à 1948 : *From Homer to Omar Khayyâm. From Abraham ibn Ezra to Roger Bacon*. Au prix d'un effort bibliographique extraordinaire, Sarton embrasse d'un même regard Europe, monde musulman, Inde, Chine, Japon, mais les synchronismes artificiels ainsi découpés n'établissent guère que des juxtapositions ou des similitudes forcées par l'*a priori* positiviste.

L'ouvrage s'achève à la fin du XIV^e siècle avec le tome III (1948). Dans les prolégomènes, Sarton avoue l'échec de sa perspective mondialiste. En se donnant pour programme un voyage en terre d'Islam et en Israël, il écrit, non sans prétention : « It made no difference to me whether the text was mathematical, medical or geographical, whether the author was an European vernacular, Latin, Greek, Hebrew, Arabic or Chinese. To be sure the survey is very far from complete with regard to India, Central Asia, and the Far East ; however this cannot be ascribed only to my own ignorance, but to that of the whole republic of Letters. » En fait, les raisons documentaires ne sont pas seules en jeu. La guerre a ruiné son universalisme, Hiroshima lui a démontré que la science ne fait pas nécessairement le bien, et les aberrations de la science allemande qu'elle peut devenir folle.

Très différente est l'œuvre menée, parallèlement, à la même époque, par Aldo Mieli (1879-1947) dans sa revue *Archeion*, mais aussi au sein du Centre international de synthèse et de l'Académie internationale d'histoire des sciences. Chimiste influencé par Duhem, Mach et Sarton, Mieli partage avec ce dernier le rêve d'universalité et d'unité. Dès son plus jeune âge, il rêve « d'arriver avec peu de prémisses à une compréhension universelle de tous les phénomènes physiques et sociaux, artistiques et philosophiques ». Aussi essaiera-t-il, à diverses reprises, en 1916, 1925, 1935, 1939, d'écrire une histoire générale des sciences qui n'ira jamais plus loin que le premier volume.

En 1919, il lance une revue, *Archeion*. Loin d'être comme *Isis*, l'oeuvre d'un homme, *Archeion* se veut reflet d'une communauté. En 1928, à l'occasion du Congrès international des sciences historiques à Oslo, Mieli crée avec Abel Rey, George Sarton, Henri Sigerist, Charles Singer, Karl Sudhoff, Lynn Thorndike un Comité international d'histoire des sciences qui organise à Paris en 1929 son premier congrès international. Le Comité deviendra l'Académie internationale d'histoire des sciences et *Archeion* son organe officiel. Le comité créera très tôt des groupes nationaux (Bolivie, Chili, Equateur, Inde,

Mexique, Philippines, Pérou, Turquie, etc.) ancrant ainsi dans l'institutionnel une histoire des sciences ouverte au monde entier.

En 1928, Mieli, antifasciste, dut quitter l'Italie pour la France où Henri Berr lui offrit l'hospitalité du Centre international de synthèse. Peu de rencontres intellectuelles furent aussi fécondes pour le décloisonnement de l'histoire des sciences. En 1919, Henri Berr (1863-1954) avait lancé la *Bibliothèque de Synthèse Historique* et la série *l'Évolution de l'Humanité*, histoire universelle en cent volumes. En 1921, la *Revue de Synthèse Historique* fondée en 1900, devenait *Revue de Synthèse*. En 1925, Henri Berr créait le Centre international de synthèse comme pendant de l'École pratique des hautes études vouée à l'analyse. Le Centre s'installait d'abord dans les locaux de l'Institut international de coopération intellectuelle, puis à partir de 1929 au 12 de la Rue Colbert, dans l'ancien hôtel de Nevers. Le Centre comportait une section d'histoire des sciences, dont Mieli fut directeur et *Archeion* l'organe.

Comme Mieli, Henri Berr œuvrait à intégrer l'histoire des sciences dans l'histoire en général, et toutes les traditions scientifiques dans la synthèse historique. Typiques de cet esprit, les sommaires d'articles en *interlingua*, langue artificielle fabriquée sur le latin par le logicien Peano.

Au sein de l'Académie internationale, Mieli suscita la création d'une commission permanente pour l'étude de la science arabe. Lui-même, qui ne savait pas l'arabe, y coordonna les travaux d'arabistes distingués : Max Meyerhof oculiste établi en Égypte, José Maria Millas Vallicrosa et Miguel Asin Palacios, philologues formés à la grande école espagnole de Julian Ribéra, le docteur Henri Renaud médecin militaire, adjoint de Lyautey, professeur à l'Institut des hautes études marocaines, le baron Bernard Carra de Vaux, professeur à l'Institut catholique, Julius Ruska l'historien berlinois de la chimie arabe. Le Comité eut de grands projets : un congrès entier sur la science arabe, un corpus de textes scientifiques, des méthodes de transcription des noms, etc. Mais plus que les projets, l'esprit est novateur. On le découvre dans la synthèse que Mieli publie en 1938, *La science arabe et son rôle dans l'évolution scientifique mondiale*. Il s'agit d'étudier la science arabe pour elle-même, dans ses rapports avec la religion et la société, et non pour y retrouver des miettes de science grecque. Ainsi, Julius Ruska ne craint pas d'affirmer que « l'alchimie latine du Moyen Âge doit tout aux Arabes et rien aux Grecs. » Max Meyerhof se propose « to make the Orient understand and appreciate its own great past, to help to build on the common foundations a new understanding and collaboration between East and West, and to overcome prejudice and fanaticism wherever they might be found. » Dans la même lignée spirituelle, un jeune chercheur iranien, Aly Mazahéri, entendait, quant à lui, « prouver aux Occidentaux, par son propre exemple, que les savants iraniens modernes, en se documentant aux meilleures sources sont, par la sensibilité qu'ils gardent de leurs traditions, plus à même qu'eux de comprendre leur propre passé, et peut être en mesure d'éclairer même l'histoire de l'Occident sous un jour ignoré des Occidentaux ».

Mieli ouvrit les colonnes d'*Archeion* aux historiens turcs, comme Abd el Hak Adnan, ou indiens, comme Bibhutibhusan Datta. Lui-même se chargeait d'y recenser tous les ouvrages relatifs aux sciences non occidentales. C'est ainsi qu'il accueillit avec faveur

la première histoire de la médecine chinoise écrit par des chinois, Chi Min Wong et Wu Lien Teh, parue à Tientsin en 1933.

Mais les limites de l'intégration apparaissent nettement dans une recension, parue en 1935, de la *History of Hindu Mathematics* de Bibhutibhusan Datta et Avadhesh Narayan Singh (*Archeion* XVII p. 453) :

« On n'ignore pas que les savants hindous ont dans ces derniers temps déployé une activité intense en ce qui concerne l'histoire de la science dans ses manifestations dans la péninsule indo-gangétique. Ils ont aussi battu en brèche de nombreuses affirmations, émises et acceptées par les savants occidentaux. L'Inde, selon eux, n'a pas reçu du dehors de nombreuses théories et connaissances ; elle les a fait jaillir dans son sein, et cela à une époque où les autres peuples étaient plongés dans la barbarie ou dans un état très arriéré. C'est donc à l'Inde que le monde est redevable d'une quantité de sciences et de progrès, et cela, en particulier, dans le domaine des mathématiques.

Telle est l'opinion des savants hindous contemporains, mais elle est loin d'être acceptée par les savants occidentaux. Souvent au nationalisme outré des hindous les autres opposent un nationalisme, pour ainsi dire, européen, et il est difficile de pouvoir se former une idée précise du développement réel des sciences en ce qui concerne les rapports entre l'Inde, le monde grec, le monde musulman et le monde chrétien, sans une étude approfondie et sans chercher à se libérer de préjugés ; ce qui n'est guère facile. »

Un peu plus loin à propos de l'ouvrage d'André Beaujard sur Séi Shônagono, dame d'honneur du palais de Tokyo, il écrit : « Ces deux volumes, qui se complètent heureusement, forment un ensemble du plus haut intérêt non seulement pour les spécialistes de l'ancien Japon mais pour tous ceux qui aiment à se documenter sur l'évolution générale de la civilisation. En effet, l'Extrême-Orient a joué dans le développement de la culture un rôle plus important que ne le laissent bien souvent supposer des historiens trop exclusivement ou principalement attentifs aux événements qui jalonnent le passé du monde occidental ou proche-oriental et aux conceptions qui en caractérisent les différentes époques. Il apparaît d'ailleurs souhaitable, en cet ordre d'idées, que les orientalistes se montrent également soucieux de bien marquer au moins les correspondances chronologiques, sinon les interactions, qui n'apparaissent qu'à certains moments et dans certaines conditions (comme il serait bon aussi de le noter). On pourrait de cette manière mieux saisir les oppositions, aussi bien que les rapprochements éventuels. »

Une synthèse qui reste à écrire

Dès 1946, le biologiste Julian Huxley, secrétaire exécutif de la commission préparatoire pour l'Unesco, lança l'idée d'une « Histoire mondiale du développement des sciences et des cultures ». La résolution fut approuvée à la deuxième session de la conférence générale à Mexico City en 1947, et reprise à la troisième session, tenue à Beyrouth en 1948 (résolution S.7).

Il appartenait au fondateur des *Annales*, Lucien Febvre, de renouer avec le rêve mondial d'Henri Berr et d'Aldo Mieli. A la première conférence générale, il proposait d'écrire désormais le mot *civilisation* au pluriel. En 1949, devant le Conseil internatio-

nal de la philosophie et des sciences humaines, il esquissait le plan d'un ouvrage qui « prétend agir sur les mentalités en extirpant le mortel virus de la guerre ». Toutes les grandes questions y sont rencontrées. Ainsi, le volume I serait consacré aux questions de base relevant de l'anthropologie et de la biologie humaine, de l'ethnologie, de la psychologie et de la linguistique. En conclusion, viendrait « une grosse question : dans leur développement les divers groupes humains suivent-ils la même marche, accomplissent-ils les mêmes étapes ? Les groupes que nous trouvons aujourd'hui à un certain stade de développement, à quelle condition pourraient-ils, renonçant à leur stagnation, poursuivre leur marche pour rattraper les groupes qui les ont dépassés ? Doivent-ils, pour le faire, abandonner leurs idées propres et emprunter celles des groupes plus avancés qu'eux ? »

Les volumes II et III devaient être consacrés « à des études analytiques sur les échanges. De tout cela se dégagerait l'image d'une humanité mouvante dès l'origine, et se déplaçant sans cesse au cours d'une série perpétuelle de migrations transcontinentale ». Quant aux volumes IV et V, ils devaient opérer un regroupement synthétique *dans le cadre géographique*. « Tour à tour ils examineraient ce que l'Asie, les hommes d'Asie doivent à l'Europe, à l'Afrique, à l'Océanie, à l'Amérique dans tous les domaines et à toutes les époques. Ensuite ce que l'Europe et les Européens ont donné et reçu, ce que l'Afrique et les Africains, l'Amérique et les Américains, l'Océanie et les Océaniens ont reçu des autres parties du monde et leur ont en échange donné. De ce tableau se dégagerait l'idée que le cloisonnement du monde n'est qu'une fiction et que la terre n'a cessé de se diversifier, de s'enrichir, de se féconder par un flot d'échanges pacifiques. » Dans ce projet ambitieux de première « histoire pacifique de l'humanité », les sciences et techniques de toutes les aires culturelles avaient leur place.

Il ne fut jamais appliqué. Le 23 août 1949, Miguel Ozorio de Almeida présentait au secrétaire général un rapport reflétant des positions, d'emblée peu conciliables, sur une histoire scientifique et culturelle de l'humanité où les idées-forces de Lucien Febvre se trouvaient noyées dans un plan de compromis d'inspiration nettement positiviste. Il suffit d'épingler des phrases comme « Malgré tout le danger qu'il y a toujours dans une formule, on pourrait peut-être dire que la véritable histoire des sciences commence avec la Grèce », ou « on pourra prendre quelques exemples de grandes découvertes ou inventions ou alors de quelques grandes théories scientifique », ou encore « on choisira un certain nombre de savants dont on puisse faire assez bien la biographie à différentes époques de l'histoire et dans des pays différents », etc. De sciences non européennes, plus un mot.

La présidence de la Commission internationale pour une histoire du développement scientifique et culturelle de l'humanité fut confiée à un membre éminent de l'église positiviste brésilienne, Paulo E. de Barrêdo Carneiro. Lucien Febvre, quant à lui, se voyait confier la direction des *Cahiers d'Histoire Mondiale*. Cette revue se donnait une quadruple tâche :

« 1. Fournir à la Commission internationale, chargée de préparer une Histoire du développement scientifique et culturel de l'humanité, des matériaux pour la construction définitive de l'ouvrage, des éclaircissements documentaires ou bibliographiques sur des problèmes demeurés obscurs jusqu'à présent, des traductions de textes qui

sembleraient souhaitables, et des parties de l'ouvrage qui, sous réserve de révision, seraient prêtes à la publication.

2. Permettre à toutes les personnes qui s'intéressent à l'Histoire entreprise sous les auspices de l'Unesco, de prendre connaissance de certains matériaux importants qui seront employés par les directeurs de volumes.

3. Faire passer ces matériaux au crible d'une critique serrée de savants et de spécialistes connus et qualifiés, avant qu'ils ne soient retenus pour entrer dans tel ou tel volume.

4. Permettre enfin aux érudits de tous pays de participer à un échange de vues sur les problèmes d'interprétation et de présentation soulevés au cours de l'élaboration d'une histoire de développement scientifique et culturel de l'humanité. »

Les deux entreprises ont connu des destinées assez différentes. Le premier volume de *History of Mankind. Cultural and scientific development* parut en 1963. La préface de René Maheu, directeur général de l'Unesco, montrait à suffisance qu'il s'agissait d'une oeuvre de compromis : « The History is the work, not of a team with a homogeneous cultural background, but of an international Commission which by its very composition and even more by the spirit pervading it, embraces all the varied cultural traditions and modern ideologies which form the spiritual framework of our present day world ». On ne pouvait mieux résumer les tensions entre historiographie, marxiste et non marxiste, laïque et religieuse, dont plusieurs participants ont gardé le souvenir. Malgré la « décentralisation des points de vue et des interprétations », le compromis de base était loin des anticipations audacieuses de Lucien Febvre. Écarté en principe, le point de vue européocentriste dominait en fait, à travers la vision occidentale des sciences et techniques, commune aux capitalistes et aux marxistes.

Les *Cahiers d'Histoire Mondiale*, quant à eux, engrangèrent depuis 1953, sous l'impulsion de Lucien Febvre et de ses successeurs des matériaux de haute qualité. L'esprit des *Annales* y est partout présent avec études structurelles et comparées, études de contact et de diffusion, mais peu de ces matériaux trouvaient leur voie jusqu'à la synthèse finale.

Du reste, le gros des historiens professionnels des sciences ont boudé l'entreprise de l'Unesco et préféré le confort de la dernière entreprise positiviste, l'*Histoire Générale des Sciences* de René Taton, universelle d'intention, européenne et positiviste par nécessité, faute d'avoir pu assurer un recrutement d'auteurs assez diversifié.

Mais alors que s'édifiaient ces synthèses dépassées avant de naître, les peuples anciennement dominés gagnaient de haute lutte la maîtrise de leur destin spirituel. Une oeuvre comme *Science and Civilization in China* de Joseph Needham n'a pas seulement livré des clés pour la science chinoise. Elle a remis en cause la théorie même des savoirs en Occident. En renouant avec leur mémoire, les chercheurs africains se heurtent à une double frustration, celle d'un passé scientifique et technique effacé par le colonisateur ; celle d'une science et d'une technologie moderne qui les excluent. Enfin, l'appropriation de la science arabo-islamique par les musulmans eux-mêmes représente une mutation épistémologique de première importance. Non seulement le faux problème science-foi se trouve pensé en d'autres termes, mais le quadruple conditionnement de

l'historien occidental est battu en brèche. A court terme, c'est le concept même de science qui devra être repensé.

Ces mutations ne sont pas sans conséquences au niveau institutionnel. La division d'histoire des sciences de l'Union internationale d'histoire et de philosophie des sciences a longtemps balancé entre les deux blocs rivaux qui se partageaient la planète. Elle s'ouvre à présent aux comités nationaux émanant de jeunes nations, et des groupes de travail spéciaux entreprennent d'étudier la science islamique, la science d'Extrême-Orient, le cercle pacifique ou les rapports entre science et empire.

Trente ans après l'*Histoire générale des sciences* et la *History of Mankind*, le besoin se fait sentir de nouvelles synthèses. Plusieurs sont en chantier. L'Unesco a entrepris une nouvelle *Histoire du développement scientifique et culturel de l'humanité*, dont le volume consacré à la préhistoire vient de paraître. Avec les périodes historiques viendront les grands choix et les grands défis. Du côté de l'histoire des sciences, ma propre expérience de consultant de diverses entreprises collectives m'a montré la difficulté de sortir des routines. La réécriture de l'histoire des sciences en histoire transculturelle des savoirs est la seule alternative au discours hégémoniste de l'Occident. Elle s'impose pour des raisons à la fois scientifiques et politiques. L'évolution de la recherche la rend possible. A nous de l'écrire.



LA SCIENCE, LA TRANSFORMATION DES PARADIGMES SCIENTIFIQUES ET LES DROITS DE L'HOMME

Jonathan Mann

Chaire François-Xavier Bagnoud Santé publique et Droits de l'homme.
Professeur d'épidémiologie et de santé internationale,
Harvard School of Public Health Boston, Massachussets, États-Unis

La science, comme les autres activités humaines, subit l'influence des développements de notre époque. A l'approche du ^{xxi}e siècle, deux thèmes généraux – la mondialisation et les droits de l'homme – se conjuguent pour transformer le paradigme à l'intérieur duquel la recherche scientifique est conduite, en particulier dans les sciences de la santé. C'est dans ce contexte, par exemple, qu'il est aujourd'hui possible de parler d'une « nouvelle santé publique ». Etant donné mon parcours et mon expérience, c'est à la recherche en ce domaine que je me référerai en effet pour illustrer ma thèse générale, à savoir que la conceptualisation et la pratique de la recherche dans les sciences de la santé sont en train de changer, profondément et extensivement. Ces changements mettent en question chacun des adjectifs raisonnablement applicables à une définition de la science de la santé : biomédicale, particulariste et nationale.

La mondialisation, c'est-à-dire l'accélération, l'expansion, la croissance formidables des mouvements de population, de biens et d'idées à travers le monde, est le premier des phénomènes qui influent sur la science de la santé.

Des événements récents, et tout particulièrement l'épidémie de sida, ont accéléré la transition de la perception épisodique des dimensions internationales de la maladie à une reconnaissance réelle de son « mondialisme » – concrètement appréhendé comme une vulnérabilité mondiale aux pandémies nouvelles.

Le tourisme est symbolique du caractère transnational du monde moderne – car il est à la fois l'une des plus grandes industries actuelles et indéfectiblement lié à l'histoire des agents infectieux et des épidémies – à travers lequel une appréhension de l'interdépendance mondiale est en train d'émerger.

Autrefois le lien entre touriste-voyageur et épidémie était abordé simplement par l'examen du parcours suivi et des modalités du voyage. Pourtant, une connaissance moderne, écologique, des maladies infectieuses suppose que l'on prenne en compte un éventail plus étendu de rapports entre le phénomène touriste/voyageur et la maladie épidémique. C'est ainsi, par exemple, que le tourisme peut créer ou aggraver les conditions qui modifient l'écologie de la santé elle-même. Le tourisme de masse, avec ses flux caractéristiques répartis sur des périodes extrêmement courtes, surcharge les

structures sanitaires : c'est pendant ces « périodes sensibles » que les poussées épidémiques ont le plus de chance de se produire. De même, les pressions exercées sur l'environnement local peuvent provoquer des changements écologiques favorisant les contacts entre la population et le vecteur de la maladie.

On sait que, dans le passé, les épidémies ont pu mettre en question le cadre idéologique de la société : elles étaient ressenties comme des « chocs » contre l'ordre social établi. C'est dans ce sens que la pandémie du sida a été un « choc », infirmant la vision d'un monde composé de communautés et de pays isolés. Cette épidémie, qui n'a pratiquement épargné aucun pays et a déjà frappé plus de vingt-deux millions de personnes, illustre clairement la vulnérabilité du monde moderne à la propagation mondiale d'agents infectieux. Le fait que le virus HIV est actuellement celui de tous qu'on connaît le mieux met en relief le pouvoir de la science moderne ; le fait que l'épidémie s'étende impitoyablement et risque de toucher plus de cent millions de personnes d'ici à la fin du siècle symbolise les limites de notre capacité collective à traiter les problèmes de santé à l'échelle du monde.

L'émergence de nouvelles menaces microbiennes est inéluctable. Un rapport récent faisait état de presque trente nouveaux agents viraux recensés, parmi lesquels HTLV-I et II, HIV-1 et 2 et les virus C et E de l'hépatite, de vingt-cinq virus connus mais repérés dans des lieux où ils n'étaient pas présents jusqu'alors, ou encore utilisant un nouveau mode de transmission (entre autres la fièvre hémorragique avec syndrome rénal et le rotavirus de Manipur), ainsi que de plusieurs virus à virulence renforcée (comme la fièvre jaune au Nigéria).

Pourtant notre capacité à détecter et à combattre les nouvelles menaces infectieuses reste très limitée, lente et fortuite. Les règles sanitaires internationales prévoient un minimum d'interférences dans le flux des voyages et mouvements de population tout en prétendant assurer une sécurité maximale contre la propagation des maladies dans le monde. Tout en admettant les limites de la méthode de la quarantaine et en reconnaissant l'impossibilité de construire un mur protecteur autour d'un pays pour arrêter une maladie venue d'ailleurs, ces règles sont évidemment le produit d'une conception internationale plutôt que mondiale de la santé s'appuyant sur la vieille notion d'État-nation.

Nous avons ainsi des systèmes nationaux de surveillance de qualité extrêmement variable, mais nous n'avons pas de système de surveillance capable de détecter rapidement l'émergence d'une nouvelle menace bactérienne. Le système « inter-national » actuel de détection des nouvelles maladies infectieuses est obsolète et fondé sur une stratégie qui, à l'instar des stratégies militaires classiques, est conçue pour combattre les guerres d'hier et non les prochaines.

Une nouvelle « veille pathogène » – c'est-à-dire une stratégie de surveillance mondiale – doit se fonder sur une vision élargie et écologique de la santé et de la maladie plutôt que reposer sur les méthodes anciennes de détection en laboratoire des nouveaux agents infectieux.

C'est ainsi que la pandémie du sida nous a permis d'arriver au seuil d'une nouvelle appréhension mondiale de la santé. Mais nous restons loin derrière nos collègues en

communication ou en affaires dans notre capacité à réagir aux phénomènes engendrés par notre monde moderne, transnational, corrélé et interdépendant.

Toutefois, au fur et à mesure que nous saisissons davantage la nécessité de répondre aux catastrophes pandémiques, naturelles et anthropiques, qui nous assaillent par une analyse et une action mondiales, nous voyons émerger d'autres dimensions de la mondialisation, dans la conceptualisation de la santé et donc également dans les processus et les pratiques de la recherche.

La définition de la santé elle-même est cruciale, car la façon dont nous définissons un problème détermine celle de le traiter, et de chercher à le saisir. La définition la plus moderne et la plus généralement utilisée de la santé est celle de l'OMS : « La santé est un état de bien-être physique, mental et social total et non pas simplement l'absence de maladie ou d'infirmité. » Grâce à cette définition, l'OMS a permis de dépasser la perspective limitée, biomédicale et pathologiquement orientée, toute entière axée sur les maladies, les infirmités et les causes de mort, pour entrer dans le domaine positif du « bien-être ». Cette définition illustre l'importance de la promotion de la santé comme « processus qui permet à chacun d'accroître et d'améliorer la maîtrise de sa santé ». Pour ce faire, « un individu ou un groupe doit être en mesure d'identifier et réaliser ses aspirations, de satisfaire ses besoins, et de contrôler ou transformer son environnement. » Les dimensions sociétales de cet effort ont été reconnues dans la Déclaration d'Alma-Ata de 1978 qui décrivait la santé comme « ... un objectif social dont la réalisation ne concerne pas seulement le secteur sanitaire, mais exige l'intervention de nombreux autres secteurs sociaux et économiques ». Ainsi malgré ses difficultés à mettre en pratique ses propres définitions, l'OMS a étendu de façon radicale la portée de la santé et, par voie de conséquence, le rôle et les responsabilités des professionnels de la santé et leurs rapports à la société en général.

Les concepts modernes de santé relèvent de deux (au moins) terminologies divergentes, quoique se recouvrant à l'occasion : celle de la médecine et celle de la santé publique. Pour simplifier disons que la santé individuelle relève de la médecine et autres services sanitaires, et qu'elle concerne les maladies et infirmités physiques (et, dans une moindre mesure, mentales). Tandis que la santé publique a été définie comme « ce qui garantit les conditions dans lesquelles les gens peuvent être en bonne santé ». Ainsi, la santé publique insiste sur la nécessité de déterminer et de ménager les conditions indispensables à la conservation de la santé, ce qui signifie lutter contre la maladie, les infirmités et la mort prématurée. De sorte que, du point de vue de la santé publique, alors même que les soins de santé constituent une des conditions fondamentales, ils ne sont pas synonymes de « santé », puisque seulement une part minime de la variante de l'état de santé des populations peut raisonnablement être attribuée aux soins de santé ; les soins de santé sont nécessaires mais non pas suffisants à la santé.

Le concept moderne de « santé » va donc bien au-delà des soins médicaux et met l'accent sur les dimensions élargies, sociétales et sur le contexte de la santé qu'il s'agisse des individus ou des populations. L'expression la plus vaste de ces idées se trouve peut-être dans la Constitution de l'OMS, selon laquelle « jouir du niveau le plus élevé possible de santé est un des droits fondamentaux de tout être humain... ».

Ces changements dans l'appréhension de la santé, ainsi retranchée du secteur étroitement biomédical pour devenir phénomène sociétal et soustraite à la pathologie pour devenir affaire de « bien-être », en un mot pour acquérir une dimension intégrée, écologique, ont été complétés par des mutations dans la pratique de la recherche internationale. La pandémie du sida a ainsi démontré, entre autres choses, ce que signifie concrètement un « apprentissage mondial ».

Et, tout d'abord, le libre accès à la connaissance et au partage des informations. En ce qui concerne par exemple la prévention du sida, le partage des informations à l'échelle du monde – entre autres sur l'échange des aiguilles usagées contre des neuves pour les toxicomanes, les projets destinés à empêcher la propagation du virus parmi les adolescents et les prostitués des deux sexes et la lutte contre la discrimination à l'égard des malades – s'est révélé aussi inédit qu'utile. L'idée inhérente à cette démarche est que, confrontées à un problème de l'envergure du sida, toutes les sociétés ont quelque chose à dire et une contribution à apporter.

Un second aspect de cet « apprentissage mondial » concerne la façon dont est conduite la recherche. Malheureusement, au début de la pandémie, la recherche internationale a été dominée par ce qu'on a appelé la recherche « safari » ou « parachute » – l'arrivée sur le terrain des chercheurs des pays industrialisés qui, à la manière de César, sont venus, ont vu et ont vaincu. Européens et Américains sont donc venus, ont pris les échantillons qui les intéressaient et sont repartis chez eux publier leurs résultats au plus grand profit de leur carrière. Ces premiers projets, typiques d'un comportement hérité de l'époque coloniale et impérialiste, n'ont été que rarement coopératifs au sens réel du mot. Il devint toutefois de plus en plus clair que, pour se conformer aux principes de l'éthique scientifique tout autant que pour répondre efficacement aux graves et donc difficiles problèmes qui se posaient, il fallait à tout prix établir une coopération internationale authentique, définie simplement comme une collaboration du type habituel entre chercheurs de pays industrialisés. Il était important d'aller au-delà de l'approbation d'un quelconque ministre de la Santé ou comité de recherche dans l'un ou l'autre pays, car ces approbations étaient pratiquement vides de sens étant donné l'énorme différentiel de pouvoir et d'argent entre chercheurs du Nord et ceux du Sud. C'est pourquoi, lorsque j'étais à l'OMS, nous avons essayé d'élaborer un code de la recherche internationale sur le sida, instaurant une série de démarches concrètes susceptibles de garantir une coopération juste, fondée sur le respect mutuel, et ouvrant le débat sur des questions telles que la propriété des échantillons étudiés et des équipements, et sur l'aménagement des responsabilités concernant l'analyse et la présentation des résultats de recherche. Nous espérions voir incorporer un tel « code de bonne conduite » dans les mécanismes de financement de la recherche des pays riches, pour favoriser, sinon garantir, un niveau de coopération internationale authentique, demeuré aujourd'hui encore l'exception plus que la règle. Et finalement, si un conflit scientifique entre chercheurs américains et français a pu se transformer en conflit d'orgueil national, on ne peut le considérer comme symbole de la réalité de la recherche internationale sur le sida, car de nombreuses opérations de partenariat multinational et authentique ont été engagées. De ce point de vue, rappelons-nous les mots de Tchekov : « la science n'est pas nationale, car, si elle est nationale, ce n'est pas de la science ».

En résumé, les sciences de la santé ont été mises en demeure de comprendre que le cadre de référence de la recherche est simultanément local et mondial, et qu'une coopération et un partenariat à la fois trans-nationaux, trans-culturels et, plus difficile encore, trans-disciplinaires étaient exigés. Mais, outre la capacité accrue de penser les problèmes de santé de façon intégrée et écologique, le monde, où se déroule aujourd'hui la recherche en ce domaine, a subi une autre transformation cruciale. Une transformation qui implique une des idées les plus vibrantes, les plus porteuses d'espoir, les plus complexes du monde actuel : celle des droits de l'homme.

L'histoire de la réflexion sur les droits de l'homme est longue. Mais c'est en 1945 qu'un accord sur le fait que « tout homme est né libre et égal en dignité et en droits » a été obtenu, lorsque la défense des droits de l'homme a été désignée comme l'objectif principal des Nations Unies. Puis, en 1948, la Déclaration universelle des droits de l'homme a été adoptée comme la norme universelle ou commune des droits de l'homme.

Les droits de l'homme à notre époque possèdent un certain nombre de caractéristiques fondamentales : ils sont droits des individus, inhérents à l'existence de tout individu du simple fait qu'il est un être humain, ils s'appliquent à tous les êtres humains vivants sur la planète, et ils concernent en priorité la relation des individus avec l'État. Les droits spécifiques qui composent le corpus des droits de l'homme sont énumérés dans un certain nombre de documents clés : et, avant tout, la Déclaration universelle des droits de l'homme qui, avec la Charte des Nations Unies, le Pacte international relatif aux droits civiques et politiques, et le Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels, constitue ce qu'on appelle communément la « Charte internationale des droits de l'homme ».

Depuis 1948, la tâche de promotion et de défense des droits de l'homme est devenue une préoccupation croissante des communautés et des pays du monde entier. L'attribution du Prix Nobel de la Paix pour leur action en faveur des droits de l'homme à Amnesty International et à Rigoberta Menchu symbolise l'extraordinaire degré d'intérêt et de préoccupation que cette question soulève aujourd'hui.

En résumé, malgré de très vives controverses, relatives surtout au contexte philosophique et culturel des droits de l'homme tels qu'ils sont couramment définis, le discours communautaire, national et mondial fait une part de plus en plus large à l'importance accordée à cette question, aux pratiques communes et au vocabulaire qui s'y rapporte.

La révolution des droits de l'homme influe fortement à la fois sur les objectifs et sur le contenu des efforts menés pour promouvoir et protéger la santé, et, dans ce sens, sur les objectifs et les pratiques de la recherche en ce domaine.

Tout d'abord, politiques, programmes et pratiques sanitaires ont des effets négatifs sur les droits et la dignité de l'homme qu'il faut conjurer ou au moins minimiser dans toute la mesure du possible. Demander, par exemple, à quelqu'un des informations sur son état de santé – qu'il s'agisse d'une éventuelle séropositivité, d'un cancer du sein, ou d'une prédisposition génétique à une maladie cardiaque par exemple – peut clairement porter atteinte aux droits de la personne à la sécurité et à la protection de la vie privée. L'information sur l'état de santé ou le comportement physique (préfé-

rences sexuelles ou passé de toxicomane, par exemple) peut être abusivement employée par l'État ou communiquée à d'autres ; ce qui risque de causer un préjudice grave à l'individu en violation de ses droits et conduire, comme cela a été souvent le cas à propos de la séropositivité, à un traitement cruel, inhumain ou dégradant, à la détention arbitraire ou l'exil, à des atteintes à l'honneur et à la réputation, à la limitation de la liberté de mouvement, à la violation du droit à contracter mariage et à fonder une famille, ainsi qu'à des restrictions du droit au travail et à l'éducation.

Autrefois, quand des restrictions des droits de l'homme étaient imposées dans le contexte du contrôle sanitaire, on les justifiait comme nécessaires à la santé publique. Des mesures coercitives comme les tests ou les traitements obligatoires, la quarantaine, le confinement, sont considérées comme constitutives de la lutte traditionnelle contre les maladies contagieuses. Malheureusement, la décision de restreindre les libertés pour atteindre des objectifs de santé publique est souvent prise de façon arbitraire et non scientifique. La conception moderne des maladies contagieuses, y compris la menace nouvelle du sida, a mis l'accent sur le rôle du comportement et sur le contexte social. C'est ainsi que le paradigme traditionnel de santé publique et les stratégies élaborées contre des maladies telles que la variole sont considérés aujourd'hui comme moins pertinents. Qui plus est, parmi les problèmes graves du monde actuel, on compte des menaces telles que le cancer, les maladies cardio-vasculaires et autres affections chroniques, les blessures, l'hygiène sexuelle et le comportement procréateur, et la violence individuelle et collective. Étant donné le contexte et les déterminants sociétaux et comportementaux de ces problèmes, il est clair que l'approche traditionnelle de la maladie contagieuse est désormais dépassée, et intrinsèquement limitée.

Il est au contraire évident aujourd'hui que le respect des droits de l'homme par le personnel sanitaire, les praticiens et les chercheurs peut coexister avec l'efficacité en matière de santé publique, à la fois dans le sens étroit du mot et dans le contexte plus large de l'acceptabilité et de l'utilité sociétales.

La relation entre santé et droits de l'homme se traduit également par la reconnaissance de l'impact que peuvent avoir les violations de ces droits sur la santé. Nous ne parlons pas ici seulement des effets physiques évidents de certaines graves atteintes telles que la torture, l'emprisonnement dans des conditions inhumaines, les exécutions sommaires ou les « disparitions ». Certaines violations peuvent avoir des conséquences d'une autre nature. Car on sait aujourd'hui que de nombreuses violations des droits de l'homme, sinon toutes, sont suivies d'effets négatifs sur la santé. Lorsque des cigarettes sont vendues sans mention des risques que le tabac fait courir à la santé, on peut soutenir qu'il y a atteinte au droit à l'information. Le coût sanitaire de cette violation, en fait de maladies, invalidité ou morts prématurées qui auraient pu être évitées, ou encore d'augmentation des cas de cancers et de maladies respiratoires et cardio-vasculaires, peut être quantifié. L'argument est valable également pour la rétention d'information sur la contraception ou sur les mesures de prévention contre un virus fatal comme l'HIV.

L'évaluation de la portée de ces violations des droits de l'homme en est encore aux balbutiements. Pour que des progrès soient réalisés il faut améliorer la capacité d'information et d'évaluation des violations commises, appliquer une méthodologie scien-

tifique d'examen et d'évaluation des effets de ces violations sur le bien-être physique, mental et social des victimes, et chercher à établir des associations valables entre les violations commises et les effets observés sur la santé.

Il reste que l'effet le plus fort et le plus profond des droits de l'homme sur la santé nous reporte à la définition de la santé elle-même. Le concept moderne de santé reconnaît que des « conditions » sous-jacentes constituent le fondement optimal de l'atteinte du bien être physique, mental et social. Vu l'importance primordiale de ces « conditions », il est étonnant que la recherche sur la santé publique se soit si peu préoccupée de leur nature, de leurs modes d'actions, de leurs rôles relatifs et de leurs éventuelles interactions.

L'analyse la plus pénétrante et la plus complète qui ait été faite sur le sujet met l'accent sur le statut socio-économique : on connaît bien le rapport favorable qui existe entre santé et statut socio-économique (mesuré en termes de revenu, d'éducation et de catégorie d'emploi). Cette analyse présente pourtant deux faiblesses importantes. Tout d'abord elle ne rend pas compte d'un certain nombre d'observations discordantes telles que : la longévité plus grande des couples (canadiens) comparée à celle de leurs homologues vivant seuls (veufs, divorcés ou célibataires), les différences d'état de santé entre populations minoritaires et majoritaires qui ne se conforment pas aux mesures traditionnelles de statut socio-économique, le paradoxe que constitue la non-concordance entre élévation du statut socio-économique et amélioration de l'état de santé chez les immigrants mexicains de Los Angeles, ou encore, de récents rapports sur un différentiel conjugal, économique et scolaire entre femmes obèses et non obèses.

Autre défaut du paradigme socio-économique : alors que les spécialistes de la santé considèrent volontiers la pauvreté comme une question cruciale, ce handicap leur pose un énorme problème face auquel ils sont complètement désarmés. Paradoxalement, la désignation du statut socio-économique comme « condition essentielle » de la bonne santé risque en effet de devenir facteur d'inertie, encourageant résignation et inaction.

Toutefois de nouvelles méthodes, différentes ou complémentaires, d'identification de ces « conditions essentielles » de la santé commencent à émerger. L'expérience fournie par l'épidémie mondiale de sida inspire une nouvelle approche analytique fondée sur les droits de l'homme. Pour lutter contre le sida, l'OMS a élaboré ce qu'il est possible d'appeler la première stratégie réellement mondiale. Sans cure possible à ce jour, et dans l'attente du vaccin, la prévention du sida s'est donné pour objectif un changement du comportement individuel. La nécessité d'axer la campagne de prévention sur le comportement individuel s'est si bien inscrite dans la logique du lien existant entre certains comportements (multiplicité des partenaires, refus du préservatif, partage des aiguilles pour les injections de drogues) et risque d'infection que les hypothèses soutenant cette démarche n'ont pas été prises en compte. C'est ainsi que les premiers efforts de prévention du sida se sont limités à informer les gens des dangers de la maladie et des précautions à prendre. Cette méthode a sans doute servi à alerter l'opinion, mais elle n'a évidemment pas provoqué de changements substantiels ou durables de comportement. Après cette brève première phase nous avons décidé que, pour arriver à nos fins, il fallait s'y prendre autrement. Le modèle de prévention mis au point s'appuie cette fois sur deux éléments traditionnels de santé publique et un nouveau. Les deux

éléments traditionnels sont l'information et l'éducation, le nouvel élément est la garantie de non-discrimination aux personnes atteintes par la maladie. La première stratégie mondiale anti-sida de l'OMS cherche donc à aider chaque communauté et chaque pays à élaborer son propre programme d'ensemble en adaptant ce modèle mondial au contexte local et national.

A la même époque, le dialogue santé/droits de l'homme a marqué une évolution spectaculaire. Au début, responsables de la santé et défenseurs des droits de l'homme se sont vivement affrontés : les premiers, appuyés par les hommes politiques, voulaient lutter contre le sida par une série de mesures restrictives et coercitives tirées du répertoire habituel de la santé publique, tests obligatoires, quarantaine et confinement. Cette riposte agressive était encouragée par un climat général de peur encore aggravé par le caractère marginal des groupes les plus visiblement touchés – homosexuels et toxicomanes. Les militants des droits de l'homme résistèrent avec détermination. Cette confrontation entre objectifs, la défense de la santé publique et celle des droits de l'homme, n'était pas nouvelle, chaque partie considérant l'autre comme élément du problème. Toutefois, au fur et à mesure que se multipliaient les expériences de terrain, les responsables des services de santé réalisèrent que discrimination et coercition nuisaient à l'efficacité des programmes d'information et d'éducation. Les menaces et la contrainte n'aboutissaient qu'à éloigner ceux auxquels les programmes s'adressaient en priorité : traqués, ils se réfugiaient dans la clandestinité.

L'idée que le respect des droits de l'homme pouvait être utile, ou même indispensable, pour atteindre un objectif de santé publique était une idée neuve, mais davantage issue de l'expérience que d'une réflexion théorique. Les principes fondant en théorie cette découverte expérimentale ont été élaborés en conséquence.

Et pourtant, la prévention du sida a donné naissance à un paradoxe. Le modèle de l'OMS marche parfaitement au niveau des communautés ou des opérations pilotes, mais il n'a pas été possible de le diffuser largement, et il n'a pas influé de façon substantielle sur l'évolution naturelle de la pandémie. Dix ans après la découverte du sida, et malgré l'énergie, le courage, la créativité avec lesquels la lutte contre la maladie est menée, nous sommes forcés d'admettre que nos efforts sont certes nécessaires, mais qu'ils ne seront pas suffisants pour arrêter cette pandémie.

Heureusement, l'expérience de ces dix dernières années nous a amenés à faire une découverte qui nous permet de redéfinir le problème du sida, et de la santé en général.

Cette découverte cruciale est que la propagation du virus est fortement déterminée par un facteur sociétal de risque identifiable. Nous sommes habitués, en médecine et épidémiologie, à considérer les facteurs de risques, tels que le comportement sexuel, l'usage de drogues ou le tabagisme, comme individuels. Or nous avons progressivement décelé un facteur de risque sociétal à la vulnérabilité au virus HIV, dans l'ampleur, l'intensité et la nature de la discrimination existante au sein de chaque communauté ou pays. Nous ne parlons pas ici de la discrimination à l'encontre des personnes déjà séropositives ou malades du sida, aussi grave qu'elle soit, mais bien des formes de discrimination sociale qui ont précédé l'apparition du virus de l'immunodéficience humaine.

Le préjudice causé par la discrimination à la prévention du sida se situe à deux niveaux.

Tout d'abord, chaque composante du programme de prévention anti-virus est sapée et son action entravée par la discrimination. Ses victimes ont toutes les chances d'être exclues d'une information et d'une éducation adaptée à leurs besoins ; en fait, il est peu probable que leurs besoins soient même identifiés. On lisait il y a peu dans *Time Magazine* que les sourds n'ont pratiquement pas reçu d'informations sur le sida adaptées à leur usage. Les groupes marginalisés risquent de n'avoir pas accès aux services de santé et d'assistance sociale requis pour la prévention anti-sida. Les victimes de la discrimination s'organisant rarement en communautés, ils ont peu de chances de participer efficacement à des débats sur les politiques et les programmes anti-sida, et risquent plus que les autres d'être sujets à des mesures coercitives et punitives. En un mot, la discrimination sociétale exclut ceux qui en ont le plus besoin des avantages et bénéfiques des programmes de prévention.

Mais il existe une seconde relation, plus déterminante, entre discrimination sociale et vulnérabilité au virus HIV et capacité de prévention. Le fondement de la prévention contre le virus du sida est le développement de la capacité de chacun à s'informer et appliquer ses connaissances pleinement et librement dans la conduite de sa vie. Or nos choix sont influencés de façon décisive par notre place dans la société, et le rôle que nous y tenons. La décision de se servir d'un préservatif est ainsi très différente selon que la personne jeune qui doit la prendre a devant elle un avenir plein de promesses ou un avenir dépourvu de perspectives professionnelles. Quand nous supposons que les gens peuvent choisir et que nous les laissons faire leur choix, nous présumons que tout le monde a le choix, ou qu'il existe pour tous un éventail similaire de choix possibles. Par exemple, en Afrique de l'Est, de nombreuses enquêtes ont montré que des femmes mariées, monogames, sont contaminées par le virus. Ces femmes connaissent le sida et il y a des préservatifs en vente au supermarché. Leur facteur de risque est leur impuissance à contrôler le comportement sexuel de leur mari, leur impuissance à dire non à un rapport sexuel non souhaité ou sans protection. Même si la femme sait que son mari est séropositif, elle ne peut pas toujours se protéger. Car le divorce, sur lequel l'homme exerce une maîtrise absolue, signifierait pour elle la mort civile et économique. Dans ce contexte, il est donc parfaitement logique et opportun que les organisations de femmes s'efforcent de changer les lois qui régissent le partage de la propriété après le divorce, le régime du mariage et l'héritage – pour lutter contre le sida ! Ces mesures, en donnant à la femme un choix et une voix dans ses rapports sexuels avec son partenaire légal, ont plus de chances de contribuer efficacement à la lutte contre la propagation de l'épidémie que les brochures attrayantes et autres publicités pour les préservatifs. Ce problème n'est pas propre à l'Afrique : nous avons constaté maintes fois que la discrimination crée un environnement propice à la contamination des femmes – en rapport avec l'inégalité de leur statut social et de leurs droits. (C'est dans ce contexte que nous pouvons dire que la suprématie de l'homme dans la société est une menace à la santé publique. Ce qui est vrai également à propos du comportement en matière de procréation, de violence sexuelle, etc.)

Bref, nous avons découvert que la pandémie du sida s'étend là où le droit à l'information et la capacité de se défendre sont entravés. Ce qui arrive quand on appartient à un groupe marginalisé, victime de discrimination et d'exclusion. Cela signifie que si

on s'attaque à la discrimination sociale et qu'on encourage le respect des droits et de la dignité de tous, on augmente d'autant les chances d'arrêter la contagion. Les sociétés pourront alors déraciner la pandémie plutôt qu'attaquer sa surface.

Ce qui nous amène à une hypothèse plus vaste : le développement et la protection de la santé sont indéfectiblement liés à la défense et au progrès des droits de l'homme. Ceci n'est pas seulement valable pour le sida. Une analyse des causes principales de maladies, invalidité, et mort prématurée, parmi lesquelles le cancer, les affections cardiaques, les blessures, violences et maladies infectieuses, permet de penser que, tout comme pour le sida, la discrimination sociale et les atteintes à la dignité humaine et aux libertés individuelles sont déterminantes. En d'autres termes, les « conditions essentielles » de la santé, les déterminants sociaux de l'état de santé, se définissent plus volontiers par les droits de l'homme que par les mesures et les analyses biomédicales de la condition physique faites par les professionnels de la santé. Une stratégie pour le développement et la protection de la santé suppose donc, dans chaque société et mondialement, un répertoire des actions à entreprendre pour obtenir le respect des droits de l'homme et de la dignité.

L'épidémiologie, science par excellence de la santé publique, fournit deux exemples utiles d'éléments de ce type d'approche.

La recommandation de « réduire le nombre des partenaires sexuels » est fondée sur une appréciation épidémiologique raisonnable de comportement à risques. Mais si vous considérez les conditions exigées pour mettre en pratique cette recommandation, vous vous apercevez rapidement que le comportement sexuel n'est pas de même nature que le tabagisme. Réduire de vingt à dix le nombre de cigarettes par jour n'est pas le même type d'activité que décider de se limiter à cinq partenaires sexuels au lieu des dix par an habituels, ou de décider, puisqu'on en a eu quatre en août, qu'il faut se limiter à un seul pour le reste de l'année. Cela semble ridicule et l'est, mais montre à quel point l'application apparemment simple de questions et analyses épidémiologiques normales à la santé publique n'est pas toujours chose facile ou évidente. Pourtant, l'épidémiologie joue un rôle crucial dans le processus de divulgation du rapport entre la santé et les atteintes aux droits et à la dignité de l'homme, et entre des avatars individuels de santé et les dimensions sociales de l'existence. Il est en vérité intéressant de constater que lorsque l'épidémiologie perçoit une hétérogénéité de risque, de maladie, d'invalidité ou de mort prématurée, elle discerne également une preuve de fonctionnement d'un système social permettant, ou même générant, les conditions qui font que les uns sont malades, handicapés ou morts et les autres vivants et en bonne santé. Il est de notre devoir d'identifier et de comprendre les inégalités, injustices et violations des droits de l'homme qui peuvent se dissimuler derrière chaque groupe épidémiologique, chaque distribution hétérogène de causes et de chronologie de maladie et de mortalité.

L'interpénétration de la santé et des droits de l'homme, deux termes complémentaires d'une conception de l'accroissement du bien-être humain, a des conséquences profondes sur la santé et la recherche en ce domaine. Parce qu'elle pose une question fondamentale sur société et santé. La santé, c'est-à-dire le bien-être physique, mental et social de tous, doit être l'objectif prioritaire des communautés, des pays, du monde.

Si un gouvernement et une société ne se consacrent pas au développement et à la protection du bien-être physique, mental et social de tous, pourquoi existent-ils ? Quelle est leur légitimité ?

La corrélation entre santé et droits de l'homme signifie également qu'il est du devoir des chercheurs en ce domaine d'aider à réaliser un des droits fondamentaux de l'homme, celui « d'avoir part à l'avancement de la science et à ses bénéfices ». Nous déplorons tous l'absence d'équité qui ne permet pas au plus grand nombre d'être partie prenante des progrès scientifiques. Nous savons tous que le vaccin du sida, quand on l'aura découvert, sera distribué selon les lois du marché plutôt que selon sa valeur et son utilité dans la lutte contre la maladie. Pourtant, comme dans le cas de la pauvreté, des droits de l'homme, et autres grandes questions, nous aimons nous convaincre que nous n'avons aucune influence réelle sur l'inégalité qui règne dans le monde, les injustices et les violations du droit à profiter des fruits de la recherche.

La définition de la santé, l'identification des problèmes centraux de la recherche en ce domaine, la pratique de la recherche, nationale et internationale, sont désormais confrontées à la mondialisation et à la réflexion sur les droits de l'homme qui caractérisent le monde moderne.

Pour mieux jouer notre rôle nous devons être à la fois modestes et audacieux.

Il faut, modestement, nous mettre à apprendre tout ce qui touche aux droits de l'homme. Nombreux sont les professionnels de la santé qui en ignorent encore les principes, documents fondateurs, normes, institutions et pratiques. Depuis quatre ans, tous les étudiants de l'École de santé publique de Harvard reçoivent à leur sortie deux documents : leur diplôme et une copie de la Déclaration universelle des droits de l'homme, qui est leur par droit de naissance, et qui aura la même importance pour leur travail futur que le serment d'Hippocrate pour les médecins.

Et puis, la recherche sur la santé ne doit jamais oublier que « pourquoi ? » et « dans quel but ? » sont deux questions fondamentales. Considérer que notre travail est régi par des valeurs, c'est reconnaître la complexité et la difficulté de ces valeurs. En nier l'existence serait illusoire et tragique.

Nous devons et pouvons participer, en tant que chercheurs, professionnels de la santé, aux vastes courants de notre temps. Le fait que cette tâche exige une transformation à la fois individuelle et sociétale détermine clairement l'ampleur et les possibilités du défi qui se pose. Certains sont nés et vivent dans un seul paradigme scientifique et sociétal. Notre monde est un monde de transition, dominé par la confusion et la complexité, mais qui ouvre de riches perspectives d'une portée historique.

Traduction : Françoise Arvanitis



LE TIERS MONDE EST-IL ENCORE NÉCESSAIRE ?

**Biotechnologie, robotique
et fin de la Guerre froide**

Lawrence Busch

Professeur au département de sociologie,
Michigan State University, États-Unis.

Valerie Gunter

Professeur au département de sociologie,
University of New Orleans, États-Unis.

Lénine disait que les empires coloniaux étaient nécessaires au développement capitaliste (Lénine, 1873). Nous savons aujourd'hui que ce n'était pas le cas, que les matières premières et autres ressources importées des colonies auraient tout aussi bien pu être acquises, sans préjudice quelconque, dans le cadre de transactions commerciales normales, et non de relations coloniales. Quoiqu'il en soit, les pays européens se sont comportés comme si les colonies étaient de fait une composante indispensable du développement capitaliste (Chirot, 1977). Au cours de la deuxième moitié du XIX^e siècle, les puissances coloniales se sont donc rapidement étendues tous azimuts. Et, au début du XX^e siècle, ce fut au tour de l'Afrique, dernier continent à succomber aux efforts de conquête de l'Occident, d'être colonisée dans son entier : tous les grands pays d'Europe s'en adjugèrent une portion. A l'exception du Japon, la quasi totalité du monde non occidental était découpée en autant de colonies. Les deux empires les plus puissants étaient ceux de la France et de la Grande-Bretagne, mais l'Espagne, le Portugal, les Pays-Bas et la Belgique avaient eu aussi leur part. Dans chaque cas, les économies des différentes colonies étaient directement rattachées à la métropole. Qui plus est, depuis les premiers voyages de Christophe Colomb, l'usage des échanges massifs de plantes et d'animaux, qui allaient culminer au XIX^e siècle, devait permettre aux colonies de produire intensivement des matières premières, pour le plus grand profit des économies de la métropole (Crosby, 1986, Brockway, 1979).

La seconde guerre mondiale allait provoquer un rééquilibrage général des relations internationales. Partie à cause de l'instabilité politique régnante et partie en conséquence d'un désintérêt croissant des puissances à l'égard de leurs colonies, un grand mouvement de décolonisation s'engagea. Les ex-puissances coloniales découvrirent

bientôt qu'il coûtait moins cher d'avoir des partenaires économiques que des colonies. Le Commonwealth et la zone franc instituèrent des incitations diverses pour ne pas rompre les vieilles relations commerciales. Les puissances s'avisèrent sans tarder qu'il était plus profitable de ne pas avoir à financer les dépenses de fonctionnement essentielles aux colonies. Aux pays désormais d'assumer leurs besoins en infrastructures, écoles, ou hôpitaux : l'investissement étranger pouvait se porter sur des activités plus rentables. Les relations de dépendance se révélèrent plus commodes pour s'assurer des sources stables de matières premières et de main-d'œuvre bon marché. Le mouvement de décolonisation fut relativement rapide et finalement assez pacifique, si l'on considère l'énorme portion du monde qui était colonisé.

La Guerre froide, cependant, qui débuta en même temps que la décolonisation, fournit une raison inédite de s'intéresser à ce « Tiers monde » (1). Les aides militaires tout comme l'aide au développement trouvèrent une justification dans le besoin de protéger ces pays des menaces constantes de révolution (Humphrey, 1964). Rapport qui trouve sa première expression officielle dans le quatrième point du discours inaugural du président Truman en 1949 : le plan Marshall y est explicitement « étendu aux pays clés du Tiers monde, en particulier à ceux qui sont voisins du bloc soviétique » (Berg et Gordon, 1989). En bref, d'énormes quantités d'aide technique, d'argent, d'aide militaire, ainsi que des biens et marchandises variés (fabriqués pour la plupart dans les pays fournisseurs d'aide), allaient être distribués pour empêcher le Tiers monde de « passer au communisme » (2). Pendant toute la Guerre froide, le Tiers monde a continué à fournir en grandes quantités des matières premières (minerais et produits agricoles bruts en particulier) et de la main-d'œuvre bon marché pour fabriquer des produits manufacturés simples destinés à l'Occident.

Actuellement, on assiste toutefois à l'émergence de faits nouveaux susceptibles de transformer profondément la nature des relations entre le monde industrialisé et le Tiers monde. Nous expliquerons plus loin que la fin de la Guerre froide, combinée aux récents développements des biotechnologies et des techniques de production assistée par ordinateur, sont en train d'éroder rapidement la base traditionnelle des relations économiques – et autres – entre les pays les plus développés et le Tiers monde. Ces changements sont stimulés par les crises budgétaires des pays du monde industrialisé et par la concurrence entre eux toujours plus forte. Nous avons également assisté au cours de ces deux dernières décennies à la fin de la suprématie économique des États-Unis.

L'évolution actuelle du monde développé dans les domaines technologique, économique et politique devrait probablement réduire de façon substantielle le recours aux importations du Tiers monde. La dépendance et l'intérêt du monde industrialisé à l'égard du Tiers monde tendent à diminuer. Tandis qu'au contraire les besoins d'aide, de marchés et autres ressources de ce dernier ne cessent d'augmenter. Ces tendances risquent d'avoir des conséquences désastreuses pour le Sud. Deux chiffres révèlent parfaitement ce déséquilibre : « en 1980, le pourcentage des importations des pays industrialisés provenant des pays en développement était de 29 %, contre 66 % en provenance du monde développé ; en 1986, la proportion est passée à 19 % dans le premier cas et 77 % dans le second. » (Lim, 1989)

Nous concluons sur deux changements politiques en cours : le passage d'un modèle de développement reposant sur l'assistance technique à un modèle fondé sur l'idée de coopération, et le souci croissant de l'environnement, base d'une nouvelle interdépendance à l'échelle du monde. Malgré la transformation des relations du Sud avec les pays du Nord, ces changements sont susceptibles d'ouvrir de nouvelles voies pour un développement économique et social des pays du Tiers monde. Mais, avant d'en arriver là, nous devons examiner à fond l'évolution actuelle du monde industrialisé dans les domaines technologique, économique et politique et ses effets probables. Étant donné la diversité des pays réunis sous l'étiquette « Tiers monde », nous pouvons prévoir que ces changements auront un impact de nature très différente selon le niveau et le type de développement considéré. Les NPI (nouveaux pays industrialisés) survivront probablement à ces changements, et continueront même à prospérer ; les pays exportateurs de produits agricoles et ceux du Quart monde vont être rudement ébranlés par ce choc. Nous commencerons notre analyse par les nouvelles biotechnologies agricoles.

Les nouvelles biotechnologies

Les exportations primaires de la plupart des pays en développement sont constituées de produits minéraux et agricoles ; ces pays ont été directement frappés par la baisse du pourcentage d'échanges mondiaux consacrés à ces produits. On constate cette chute par le fait que « les exportations de matières premières des pays en développement ne permettaient plus d'acheter, en 1986, que la moitié du volume de produits manufacturés qu'ils importaient en 1974 » (Lim, 1989 : 32, cf. aussi Maizels, 1987). Les produits agricoles ont d'ailleurs été l'objet d'un protectionnisme accru de la part des pays industrialisés, par le biais de subventions et d'obstacles au commerce, ce qui limite encore les gains d'exportation des producteurs agricoles du Tiers monde.

A ces facteurs s'ajoute la restructuration en cours de l'agriculture mondiale par l'introduction des nouvelles biotechnologies agricoles : elle ne peut manquer d'avoir des retombées considérables sur les régions agricoles du Tiers monde. Ces technologies vont probablement permettre la synthèse de plusieurs produits d'exportation des pays du Sud. L'exemple de la vanille est révélateur : la vanille est une épice de grande valeur produite dans de nombreux pays du Tiers monde. Or, Imperial Chemical Industries (ICI), en Grande Bretagne, vient de mettre au point un procédé de synthèse qui permet de se passer du fruit naturel (Fowler, 1988). La vanille artificielle existe sur le marché depuis longtemps, mais elle est ce que son nom indique, artificielle. Tandis que la vanille produite par ICI est de même nature que celle qu'on obtient à partir des gousses de vanillier ; elle est produite à partir de cellules de vanille cultivées dans de grands bacs appelés « bioréacteurs », quelque part en Angleterre. Le prix de revient à l'unité est plus bas que celui de la vanille en gousses, mais plus élevé que celui de la vanille artificielle. En d'autres termes, ICI peut pratiquement se substituer en une nuit au marché actuel de la vanille naturelle.

Il y a tout de même un obstacle. Ce produit nouveau n'est pas encore apparu sur les rayons des supermarchés aux États-Unis du fait des règlements édictés par la Food and Drug Administration (FDA). Selon cette institution, seule la vanille extraite des gousses du vanillier a le droit de porter le label « naturelle ». ICI se défend en disant

que son produit est chimiquement identique – et, jusqu'à preuve du contraire, il l'est – à la vanille extraite des gousses (3). Ce qui est sûr c'est qu'il ne peut être question de le produire tant que le label d'authenticité ne sera pas accordé.

La vanille n'est pas seule en cause : d'autres produits cultivés peuvent désormais être obtenus par synthèse. C'est le cas, par exemple, du shokin, un colorant astringent synthétisé avec succès par les Japonais. Le stock mondial est aujourd'hui entièrement assuré par une seule usine, et le produit naturel, jusqu'à présent cultivé en Corée et en Chine, a simplement disparu. La recherche s'est également attaquée à des cultures de rapport de plus grande envergure telles que le café, le cacao, le thé et le caoutchouc (Clairmonte et Cavanaugh, 1986, Heinstejn, 1985, Staba, 1985). Il est évidemment fort peu probable que des substituts de synthèse (4) puissent être obtenus à court terme. Il faudra sans doute attendre le début du siècle prochain pour que les recherches aboutissent. Les perspectives sont beaucoup moins optimistes pour des produits de grande valeur marchande, qui ont compté jusqu'à présent parmi les ressources traditionnelles du Tiers monde. Citons, entre autres, la quinine et le safran, qui font l'objet de recherches approfondies (Busch *et al.*, 1991, Fakhrai et Evans, 1990), ou encore certains médicaments, des substituts du sucre, et surtout des aromates, que l'on essaie aujourd'hui de produire *in vitro* (Ohta et Yatazawa, 1989, Handro et Ferriera, 1989, Van der Heidjen *et al.*, 1989). Si ces recherches devaient aboutir, le produit obtenu éliminerait en une nuit des masses de petits marchés locaux, mais non moins vitaux.

En même temps, les nouvelles technologies servent à reconvertir des produits de l'agriculture tempérée en produits « tropicaux ». C'est ainsi qu'on essaie de créer à partir du soja des huiles analogues aux huiles tropicales. « Si le programme aboutit, explique ainsi un partisan de cette solution, on pourra obtenir des graines d'huile de coco ou même de jujube à cinquante kilomètres de Memphis (USA) et les funestes effets des cyclones ou des crises politiques aux Philippines sur les cours de l'huile seraient du coup éliminés. » (Léonard, 1987 : 34) Ce qu'on envisage ici, précisons-le, n'est pas de cultiver des palmiers à huile aux États-Unis, mais de transformer l'huile de soja de façon à ce qu'elle devienne analogue à l'huile de coco. Qui plus est, la référence aux Philippines montre que l'auteur est parfaitement au fait des conséquences économiques et politiques d'une telle opération.

La recherche est également active dans un autre domaine : l'augmentation de la résistance des produits tropicaux au froid. L'un des principaux obstacles à la production de l'huile de palme au Michigan est que les palmiers ne résistent pas au froid. L'accroissement de la tolérance des cultures au froid n'est pas une préoccupation nouvelle : on s'y efforce depuis des années. Mais les principes de la génétique mendélienne en limitaient considérablement les perspectives. Les nouvelles biotechnologies offrent au contraire la possibilité d'introduire des gènes de tolérance au froid dans les plantes, ce qui étendrait considérablement leur espace de production.

Parallèlement, on assiste dans le domaine de l'agro-alimentaire à des percées dans les techniques de fabrication. C'est le cas des aliments fabriqués, qui sont des aliments dans lesquels les ingrédients sont traités comme des matières premières. Ils sont remplaçables puisque ce sont des matières premières. De nouveaux produits peuvent donc être obtenus en les recombinaut d'une autre manière. Les résultats de ce type

de manipulation ne sont pas encore très clairs. Certaines pratiques de cette nature ont toutefois déjà eu des incidences sur notre vie quotidienne. Les étiquettes du pain présenté sous emballage, par exemple, mentionnent généralement qu'il renferme « une ou plusieurs des huiles suivantes... ». La raison en est que les cours des huiles varient au jour le jour. De sorte que le fabricant utilise celle qui est la moins chère au moment de la fabrication. Ce n'est d'ailleurs possible que depuis peu. En effet, les recettes de fabrication de la pâte ont été adaptées de façon à pouvoir effectuer ce choix sans pour autant modifier le goût et la texture du pain (5).

Cet exemple n'est que la surface émergée de l'iceberg. Les aliments fabriqués se multiplient. Il est aujourd'hui possible d'acheter de la fibre de citron en poudre et de l'utiliser pour augmenter le contenu en fibres d'autres produits. Il en va de même des amidons, protéines, graisses et autres composants (6). On peut donc dresser une liste de tous les composants des aliments qui, combinés, donnent un produit tout à fait nouveau, contenant de l'amidon du blé, de l'huile de soja, des protéines du lait, du sucre de maïs et le parfum de la banane... Un tel produit, à la différence des produits conventionnels contenant des ingrédients divers, est littéralement « fabriqué ». On en trouve déjà de nombreux exemples dans les supermarchés américains et européens. Et il est certain que si on lâchait la bride aux industries alimentaires, il y en aurait bien davantage.

Ces changements technologiques auront des incidences considérables sur l'agriculture du Tiers monde. Les économies des nouveaux pays agricoles (NPA), les Brésil et Thaïlande de ce monde, sont vulnérables à ces changements. Le Brésil, par exemple, a développé une technologie moderne pour devenir le premier producteur mondial de concentré d'orange congelé et l'un des plus grands producteurs de soja. La Thaïlande est un exportateur net de riz, dont la plus grande partie est consommée en Afrique. Ces pays risquent d'avoir des problèmes. Certains de leurs produits d'exportation pourraient être remplacés par des produits occidentaux. Avec pour conséquence, la perte de certains de leurs marchés. Certes, l'avenir de ces NPA n'est pas tracé d'avance. La plupart d'entre eux ont une production convenablement diversifiée. Et beaucoup possèdent un vaste marché intérieur susceptible d'assurer la progression de la croissance. Globalement, ces pays pourront sans doute alors se maintenir, même si certaines régions doivent souffrir de la perte de compétitivité d'un produit. Les pays exportateurs de produits agricoles traditionnels seront plus durement touchés. Il est évident que des États, la Tanzanie par exemple, où la vanille est depuis toujours un produit de première importance, verront leurs économies régionales anéanties. C'est ce qui s'était produit au début du siècle en Inde, quand on avait réussi à synthétiser chimiquement l'indigo (Martin-Leake, 1975). Des centaines de milliers de personnes avaient été réduites au chômage littéralement du jour au lendemain, et l'industrie complètement démantelée. Les nouvelles biotechnologies vont créer les conditions de ce type de transformations et de substitutions (7).

Techniques de production assistée par ordinateur

Au contraire des exportations de matières premières et de produits agricoles, les exportations de produits manufacturés continuent de briller au firmament du commerce mondial. Non seulement elles ont augmenté de presque 30 % entre 1980 et 1986,

mais « ceux des pays en développement qui se sont spécialisés dans l'exportation de produits manufacturés – ce qui est le cas en particulier des NPI d'Asie et d'Amérique latine – continuent de prospérer et de conquérir des parts de marché sur les pays industrialisés pour un nombre croissant de produits » (Lim, 1989 : 36).

Confrontés à cette compétition accrue, les pays développés ont réagi par des mesures protectionnistes. Ils ont institué des obstacles au commerce des biens manufacturés en provenance des pays en développement plus stricts que lorsqu'il s'agissait des échanges avec leurs homologues industrialisés. Outre ces obstacles au commerce, les propositions d'encadrement du commerce et les subventions aux industries locales se sont multipliées (Lim, 1989 : 24, Bhagwati et Irwin, 1987). Le GATT devrait normalement supprimer ces mesures restrictives, mais il est probable qu'elles seront remplacées par des barrières non tarifaires, telles que les régimes de propriété intellectuelle, des réglementations sanitaires ou de sécurité et autres procédures bureaucratiques.

L'autre type de réaction des pays industrialisés à cette concurrence des NPI a consisté à développer des technologies de production fortement automatisées et donc permettant d'économiser la main-d'œuvre (Mody et Wheeler, 1987). Parmi ces technologies, citons la robotique, la production adaptée aux petites séries et les systèmes de production *just-in-time*. Ces systèmes d'automatisation de la production débouchent à terme sur la suppression de la main-d'œuvre, comme si le rêve de Marx de disparition de la classe ouvrière faute de travail devenait soudain, ironiquement, réalité : « Si la classe entière des salariés venait à disparaître à cause de la mécanisation, quelle catastrophe pour le capital qui, sans travail salarié, cesse d'être le capital ! » (Marx, 1849, dans *Choix de textes*, 1977 : 266). Sans doute l'automatisation industrielle ne s'est-elle pas généralisée dans les proportions envisagées au début des années 1980 (Bock, 1987, Hoffman, 1985a), mais il n'empêche : les changements qui se sont produits tant au niveau de la technologie industrielle que de la restructuration des relations sociales sont impressionnants. En 1987, par exemple, on comptait 25 000 robots aux États-Unis, environ 50 000 en Allemagne et près de 119 000 au Japon (Bock, 1987). Les États-Unis ont dépensé 18,1 milliards de dollars entre 1980 et 1985 dans des systèmes d'automatisation industrielle (Port, 1986).

Les progrès technologiques ont été également impressionnants. La génération actuelle des robots est beaucoup plus petite et plus habile que celle de leurs prédécesseurs et, en combinaison avec l'informatisation, peut être programmée pour de multiples tâches. En outre, l'un des aspects les plus pointus de la recherche en robotique est le développement des aptitudes sensorielles des robots (vue, toucher, ouïe), voire de la pensée (anonyme, 1984). Une technologie impliquant un centre informatisé de surveillance peut actuellement manœuvrer plusieurs robots programmés pour accomplir l'une après l'autre les différentes phases des opérations de fabrication. Ordinateurs et appareils de micro-électronique permettent aussi à d'autres machines d'être programmées pour accomplir un grand éventail de tâches, une formidable aubaine pour la production flexible, c'est-à-dire l'utilisation d'un même matériel et d'une même main-d'œuvre pour produire des petits lots de différents types de produits ciblés pour satisfaire la demande de groupes spécialisés de consommateurs ou de marchés changeants (Piore et Sabel, 1984).

Le but des systèmes de production *just-in-time* est de produire des pièces ou d'acheter des matériels en quantités précises au moment voulu dans le processus de production (Ansari et Modarress, 1990). Ces systèmes ont l'avantage de réduire les frais d'entreposage et d'inventaires. Les systèmes informatisés qui permettent de tenir des registres d'inventaire extrêmement précis et de relier les différents segments d'une usine, ou l'usine avec ses sous-traitants, pour garantir l'exactitude des livraisons, ont également contribué à la mise en place et l'utilisation des systèmes *just-in-time*. Au vu de ces changements, de nombreuses usines adoptent des systèmes de production intégralement assistés par ordinateur où tous les stades du processus de production sont connectés dans un réseau informatique.

Pour le Tiers monde, le risque est que « cette automation accrue de la production au Nord supprime l'avantage relatif que constituent les bas salaires dans les pays en développement » (Hoffman, 1985b : 265). Certes l'automation a également permis de réduire dans certaines sphères, entre autres le travail de bureau, le niveau de compétence, ce qui a permis au Tiers monde d'exporter du personnel pour ce type d'emplois, mais Block (1990 : 106) explique que ce processus risque d'être de courte durée, la technologie en la matière continuant de progresser : « Enregistrer des données avec un scanner optique coûte déjà moins cher que recruter des perforateurs dans le Tiers monde, et il en sera bientôt de même pour toutes sortes de tâches de bureau qui vont être peu à peu automatisées ». Plus généralement, les processus de production qu'on avait pris l'habitude de délocaliser pour profiter des bas salaires du Tiers monde sont maintenant rapatriés dans les pays industrialisés. Qui plus est, si l'automation a pu provoquer une certaine déqualification dans certains domaines, la tendance générale est plutôt à la réduction des dépenses de main-d'œuvre mais à l'augmentation du niveau de compétence des salariés restants (Block, 1990).

Les produits d'exportation des industries du Tiers monde vont donc devoir affronter la concurrence accrue des produits moins chers des pays industrialisés. En réduisant les coûts de main-d'œuvre et de production, et en augmentant parallèlement l'efficacité des contrôles de qualité, l'automation est une garantie de compétitivité sur le marché mondial pour les pays industrialisés (Rowlands, 1983). Qui plus est, la production peut désormais rester à proximité du lieu de consommation, ce qui réduit les coûts de transport et permet d'adapter immédiatement le produit au changement de goût des consommateurs.

Les deux domaines les plus ouverts jusqu'à présent à l'automation industrielle high-tech sont la confection et l'électronique. Il est particulièrement important de bien saisir ce que va signifier pour le Tiers monde l'automation de ces deux secteurs, car ce sont précisément ceux dans lesquels les pays en développement se sont montrés particulièrement performants. Comme le montre Hoffman (1985a), c'est dans l'industrie du vêtement que le Tiers monde a réalisé pour la première fois un taux de croissance élevé de ses exportations vers le monde industrialisé, taux qui a dépassé les 20 % par an entre 1968 et 1978. Les produits textiles « représentent à eux seuls 10 % de toutes les exportations des pays en développement et plus de 25 % de leurs exportations de produits manufacturés aux pays industrialisés » (Lim, 1989 : 37).

Dans le passé, l'industrie textile et du vêtement a toujours été grande consomma-

trice de main-d'œuvre, reposant pour l'essentiel sur du personnel non qualifié et des machines à coudre. La texture souple du tissu a longtemps retardé la mécanisation du travail de coupe et de couture. Avec des dépenses d'investissement particulièrement basses, des pays comme la République de Corée, Taiwan, Hong Kong et plus récemment la Thaïlande ont pu multiplier grandes et petites fabriques de vêtements sur leur territoire (Suphachalasai, 1991). Toutefois, depuis quelque temps, des progrès ont été réalisés dans l'automatisation de l'industrie textile (Mody et Wheeler, 1987). On a mis au point des machines capables d'assortir les tissus selon leur couleur, de couper, marquer et calibrer le tissu. On utilise désormais des machines à coudre informatisées et des stations de transmission automatisées.

Burlington Industries est un exemple caractéristique de cette évolution. C'est une usine de quarante millions de dollars, entièrement automatisée, située à Cordova en Caroline du Nord. Elle utilise un centre de traitement électronique qui commande la totalité des opérations de fabrication, stockage et recherche (Rowland, 1983). Cette usine produit le type d'articles de textile auparavant importés du Tiers monde, et les vend à des prix compétitifs sur le marché mondial. On assiste à des changements de ce type dans la bonneterie et la fabrication des jeans (Hoffman, 1985a).

La microélectronique est, comme le textile, une industrie à forte consommation de main-d'œuvre. Depuis les années 1960, la microélectronique figure parmi les principales exportations de plusieurs pays en développement, sous la forme de sites de production « offshore » de grosses sociétés multinationales ou de sociétés indigènes (Ernst, 1985). Or, on assiste actuellement à une mécanisation croissante de cette industrie. IBM, par exemple, possède désormais deux usines hautement automatisées à Rochester dans le Minnesota et à Endicott dans l'État de New-York. IBM témoigne ainsi, avec ces deux usines, de sa volonté de localiser ses sites de production aux États-Unis plutôt que de se transporter dans des pays du Tiers monde pour profiter des bas salaires. Alors que la société faisait venir, d'Asie surtout, divers composants de ses ordinateurs, désormais les lecteurs de disques de certains modèles sont fabriqués à Rochester et les cartes des circuits intégrés à Endicott. L'automatisation de l'usine d'Endicott a eu pour résultat « de diminuer de moitié la main-d'œuvre et les étapes de fabrication, de doubler la production, de baisser les coûts de 20 % par an, et de faire monter la qualité en flèche » (Harris, 1986 : 106). Si l'on considère l'ensemble de la branche de l'électronique, on constate que, si le redéploiement dans des sites du Tiers monde n'a pas cessé, « depuis 1975, la masse des investissements internationaux des fabricants de semi-conducteurs concerne des régions de l'OCDE » (Ernst, 1985 : 336), ce qui est d'ailleurs commun à l'ensemble des investissements étrangers directs.

Les nouveaux pays industrialisés ainsi que certains autres pays en développement parvenus à un certain degré d'industrialisation, comme l'Inde et le Sud-Est asiatique, devraient pouvoir malgré tout garder leur compétitivité sur les marchés mondiaux. Et même s'ils ne parviennent pas à garder leurs parts de marché en Europe occidentale et aux États-Unis, ils devraient pouvoir assurer leur survie sur certains marchés d'Asie, en particulier dans les pays qui ont enregistré une hausse substantielle des revenus au cours de ces dernières décennies ; de même que dans les pays de l'ex-Union soviétique, qui ont réalisé des taux de croissance élevés et devraient s'y maintenir.

En revanche, l'aptitude des autres pays du Tiers monde à développer avec succès leur secteur secondaire est beaucoup plus problématique. L'accroissement de l'automatisation va encore augmenter les dépenses d'investissement alors que de nombreux pays en développement sont écrasés de dettes et que les termes de l'échange pour les produits agricoles et les matières premières se dégradent. Actuellement, « les pays en développement reçoivent environ un quart des investissements directs mondiaux » (Lim, 1989 : 30), mais il s'agit, pour la plus grande partie, d'une tout petite minorité d'entre eux, et spécifiquement le Mexique, le Brésil, des NPI d'Asie et du Sud-Est asiatique. Pour les autres, on observe une chute abrupte des flux de ressources financières provenant de sources privées après la crise de la dette de 1982, encore que la situation semble s'être stabilisée à partir de 1986-1987 (Marton et Singh, 1991). En fait, si nous considérons les flux nets de capitaux au cours de la seconde moitié des années 1980, les retours des pays en développement vers le monde industrialisé dépassent le montant de ce qu'ils ont gagné, avec « environ 150 milliards de dollars pour le service de la dette et 200 autres milliards à peu près imputables à la fuite de capitaux » (Mistry, 1989 : 100).

Ces dernières années, de nombreux pays du Tiers monde se sont efforcés d'attirer des investissements étrangers, mais avec un succès limité. Qui plus est, au regard des risques encourus dans la plupart de ces États, on voit mal comment les investisseurs privés pourraient être tentés d'augmenter leurs opérations (Berg et Gordon, 1989).

L'aide au développement

Les changements dont nous venons de faire état vont avoir de rudes effets sur la plupart des pays du Tiers monde, à l'exception des NPI, et peut-être de quelques quasi-NPI et des producteurs de pétrole. Les nouveaux pays agricoles (NPA) et les exportateurs traditionnels vont particulièrement souffrir du développement des nouvelles biotechnologies agricoles. Il en ira de même pour les exportateurs de minerais, qui comptent déjà parmi les pays plus pauvres de la planète. Conservation, substitution et recyclage se sont déjà soldés par une utilisation plus efficace des métaux dans les méthodes de production, tendance qui devrait s'accroître à l'avenir. Des changements technologiques, comme la production de microbes capables de séparer l'or du minerai le plus pauvre (Dworetzky, 1988, Cook, 1989), vont également affecter le secteur d'extraction et de transformation des minerais, et probablement réduire la demande en produits miniers du monde industrialisé. La marginalisation économique du Quart monde, c'est-à-dire des pays les plus pauvres, va sans doute encore s'accroître (Berg et Gordon, 1989).

Dans un tel environnement, l'aide étrangère devient une part indispensable du développement général. Certes, elle ne joue plus le même rôle qu'autrefois dans les efforts de développement, alors qu'au contraire le rôle de l'épargne intérieure et des ONG ne cesse d'augmenter, mais sa contribution n'en reste pas moins significative, surtout dans les pays les plus pauvres. Loin, toutefois, de compenser les effets négatifs des changements que nous venons d'exposer, l'aide étrangère est devenue, dans la plupart des cas, de plus en plus restrictive. Le rôle des institutions commerciales privées dans le financement du développement n'a cessé de décroître depuis la crise de la dette de

1982. En fait, depuis lors, les organisations bilatérales et multilatérales d'aide, et, plus récemment, les investisseurs privés, mutuelles et caisses de retraite, ont été de plus en plus appelées à prendre la relève. Les créanciers hors-banques détiennent 58 % du total de la dette, malgré le fait qu'ils sont relativement novices dans ce domaine et qu'ils vendent et achètent au marché fort (Gilpin, 1994).

Le Fonds monétaire international (FMI) et la Banque mondiale, qui constituent à eux deux plus de 70 % des ressources multilatérales disponibles (Mistry, 1989), ont joué un rôle croissant dans le financement du développement du Tiers monde. Les politiques menées par ces deux institutions ont souvent eu, toutefois, des effets néfastes sur les pays les plus pauvres ou sur les secteurs les plus pauvres d'un pays déterminé. Paarlberg et Lipton (1991) jugent que, si la Banque s'est effectivement faite le champion des paysans pauvres sous la présidence de Robert Mc Namara (1976-1981), depuis 1982 son intérêt dans ce domaine a nettement baissé et ses efforts se sont surtout portés sur d'autres secteurs d'activité, parmi lesquels le réajustement structurel et la crise de la dette. Les politiques d'ajustement structurel imposées par la Banque mondiale et le FMI se sont soldées, au moins dans l'immédiat, par une baisse du niveau de vie de vastes segments de la population (Hawkins, 1991). L'autre problème est qu'actuellement « le système multilatéral souffre d'une désespérante insuffisance de capitaux, qui ne lui permet pas de satisfaire aux demandes qui lui sont faites » (Mistry, 1989 : 118).

Le total de l'APD (Aide publique au développement) a diminué d'environ 2,5 % par an de 1980 à 1985, pour remonter ensuite à partir de 1986 (Mistry, 1989). Cette chute était due en grande partie à la diminution substantielle de l'APD accordée par les pays de l'Opep (Organisation des pays exportateurs de pétrole). En 1985, l'APD provenant de cette organisation était inférieure de plus de la moitié à son niveau de 1980 (Mistry, 1989). En valeur absolue, l'APD accordée globalement par les pays du CAD (Comité d'aide au développement) (8) a augmenté de 40 %, passant de 30 milliards en 1977-1978 à 45 milliards de dollars en 1988 (en dollars de 1987) (Wheeler, 1989). Mais, le taux de croissance de l'aide étant à peu près parallèle à celui du PNB (légèrement au-dessus de 3 % par an), le pourcentage du PNB des pays du CAD consacré à l'APD est resté à peu près constant au cours de toute cette période, oscillant entre 0,34 et 0,35 %.

Selon Mistry, toutefois, la composante développement de l'APD/CAD ne représenterait que 20 % environ du total des sommes accordées, le reste servant à couvrir des dépenses militaires et à appuyer des choix politiques. Seulement 1/20^e du budget d'aide visible des États-Unis irait réellement à des dépenses de développement. Par ailleurs, au cours de la dernière décennie, l'aide multilatérale a cédé le pas à l'aide bilatérale, ce qui a défavorisé les pays les plus pauvres. C'est ainsi, par exemple, que l'aide accordée par les États-Unis est très inégalement distribuée : l'Égypte et Israël en reçoivent à eux seuls 40 %, tandis que les pays à plus bas revenu ne touchent que 11 % du total. Qui plus est, « l'assistance aux pays les plus pauvres est surtout constituée d'aide alimentaire, ce qui aide peut-être davantage les États-Unis que les bénéficiaires » (Mistry, 1989 : 111).

Cette tendance à l'augmentation de l'aide bilatérale parmi les pays du CAD s'accompagne fréquemment de pressions politiques pour le financement de projets entrepris à des fins électorales. Ce genre de pressions relègue la lutte contre la pauvreté et

l'aide humanitaire à une position secondaire (Mistry, 1989). Les préoccupations internes jouent également un rôle croissant dans les décisions concernant les allocations d'aide. Les pays industrialisés, par exemple, redoutent de plus en plus que la détérioration de la situation économique dans le Tiers monde ne provoque un énorme afflux de réfugiés. C'est ainsi que l'Allemagne vient récemment de réorienter sa politique d'aide vers les pays méditerranéens, qui sont les plus grands pourvoyeurs de travailleurs immigrants en Allemagne, dans l'espoir de corriger cet inquiétant mouvement croissant d'immigration (Griffon, communication personnelle).

Les graves déficits budgétaires qui affectent la plupart des pays du CAD risquent d'ailleurs de rendre les allocations d'aide au Tiers monde politiquement très difficiles. Aux États-Unis, la réduction des fonds d'aide au développement et à la défense a été envisagée comme une stratégie viable pour éviter des coupures drastiques dans les programmes populaires intérieurs après le vote de la loi Gramm-Rudman en 1985 (Gimlin, 1988). Actuellement, la contribution des États-Unis à l'APD ne dépasse pas 0,2 % du PNB du pays (contre 3,2 % en 1949) (9). En 1985, l'aide américaine au développement des pays les plus pauvres se situait au-dessous de 0,03 % du PNB (Mistry, 1989).

La fin de la Guerre froide a d'ailleurs supprimé l'une des principales justifications idéologiques de l'aide américaine (au développement autant qu'à la défense et à la sécurité), à savoir le risque de contagion communiste dans le Tiers monde. Ce qui, ajouté aux déficits budgétaires et à la récession interne, ne facilite évidemment pas les choses : convaincre l'opinion publique de la nécessité d'aider les pays du Tiers monde devient donc de plus en plus ardu pour les gouvernements (Cooper, 1988, Klare, 1990). Aujourd'hui, on constate que l'aide au développement va pâtir davantage de ces changements que l'aide militaire. La détérioration des conditions économiques, une résurgence générale des sentiments nationalistes et la quantité croissante d'armes disponibles, y compris d'armes hautement sophistiquées (10), ne peuvent que contribuer à la déstabilisation des pays du Tiers monde. Il semble presque inévitable de voir éclater des conflits répétés dans un avenir prévisible, encore qu'ils risquent davantage d'être des conflits Nord/Sud plutôt qu'Est/Ouest, comme l'a montré la récente guerre du Golfe. Ainsi, aux États-Unis surtout, « lutter contre la contagion du communisme » ne constituant plus une justification plausible, l'aide militaire trouvera désormais sa raison d'être dans la nécessité de constituer « une police mondiale » ; quant à l'aide au développement, aucune nouvelle motivation extérieure ne s'est encore dégagée pour la justifier.

Autre conséquence de la fin de la Guerre froide et de la libéralisation de l'Europe de l'Est : ce sont désormais les pays de l'ex-bloc soviétique qui absorbent l'aide prévue pour le Tiers monde (11). Le gouvernement français, par exemple, a fourni une garantie bancaire sous la forme d'une compagnie d'assurance pour les investissements en Europe de l'Est (Griffon, communication personnelle). Malgré des développements de ce type, Castaneda insiste sur le fait que cette réorientation vers l'Europe de l'Est des fonds destinés à l'Amérique latine et au reste du Tiers monde sera minime, en raison des risques encourus et de l'inaptitude des pays de l'ex-bloc soviétique à absorber des capitaux importants. Toutefois, « la crainte de l'Amérique latine d'être tenue à l'écart

est mieux fondée en ce qui concerne les apports financiers bilatéraux ou multilatéraux. Il est évident que le Congrès américain, le gouvernement japonais et l'Union européenne, en particulier l'Allemagne, préfèrent de beaucoup diriger l'argent de leurs contribuables directement ou indirectement vers l'Europe de l'Est que vers l'Amérique latine. On en a déjà des preuves : les montants d'aide importants à la Pologne et à la Hongrie votés par le Congrès, la réduction de l'aide japonaise à l'Amérique latine passée de 10 milliards à 4 milliards de dollars au cours des cinq dernières années (les 6 milliards restants ayant été déviés vers l'Europe de l'Est) et la création de la Banque européenne pour la reconstruction et le développement (Castaneda, 1990 : 476). » Ce qui est vrai pour l'Amérique latine l'est également pour l'Afrique et (probablement de façon plus nuancée) pour l'Asie.

Conclusions

La fin de la Guerre froide et le développement des nouvelles biotechnologies et des technologies de production assistées par ordinateur marquent le déclin de l'intérêt du monde développé à l'égard du Tiers monde appréhendé à la fois comme le lieu privilégié de la lutte contre le communisme et comme un pourvoyeur de main-d'œuvre bon marché et de matières premières. Ces changements font surgir deux questions importantes : quel développement économique et social est-il possible d'envisager pour ces pays dont l'intégration à l'économie mondiale va être sérieusement perturbée par les changements en cause ? n'y aura-t-il plus aucune base d'interdépendance entre le monde industrialisé et le monde en développement, en tous cas du point de vue du premier ?

Deux réorientations en cours des politiques de développement laissent entendre qu'il existe peut-être une possibilité de trouver des solutions constructives (12). Depuis peu, on assiste à l'abandon des modèles de développement fondés sur l'assistance technique au profit de ceux qui se basent sur la coopération (Smuckler, Berg et Gordon, 1988 ; Phoenix group, 1989 ; Woods, 1989). Parmi les aspects positifs de cette évolution, notons que les problèmes de sécurité militaire et d'ingérence, des États-Unis ou de l'Europe, dans la vie politique des pays en développement devraient s'estomper. Le montant global de l'aide sera peut-être réduit, mais ce qu'il en restera, de nature plus pertinente, pourrait être plus utile. On parle beaucoup, aux États-Unis et en France, de ce modèle coopératif (Gaillard et Busch, 1993).

Autre changement important sur la scène du développement : au cours de la dernière décennie, le nombre des organisations non gouvernementales (ONG) appuyant des projets de développement, projets d'ailleurs souvent menés en coopération, et moins coûteux que les projets nationaux, n'a cessé d'augmenter (Berg et Gordon, 1989). Les modèles coopératifs de développement peuvent ouvrir la voie à des projets de plus grande envergure économique et sociale, responsabiliser davantage les institutions locales et faire appel à d'autres ressources locales que la seule « main-d'œuvre bon marché ». La flexibilité de la spécialisation et les nouvelles biotechnologies représentent, au moins en partie, une évolution vers une production de moindre volume ciblée sur des créneaux hautement spécialisés (Piore et Sabel, 1984). Certaines régions du Tiers monde pourraient créer de tels créneaux, à partir de ressources locales spéci-

fiques, culturelles, artisanales ou topographiques, stratégie qui a d'ailleurs été recommandée également pour les régions déshéritées du monde industrialisé, marginalisées elles aussi par les changements en cours (Fendley et Chistenson, 1989). Le tourisme constitue, dans le monde développé, un domaine de prédilection pour le développement d'une stratégie commerciale de cette nature, mais il est finalement peu probable de la voir appliquée avec succès par de nombreux pays du Tiers monde (Lim, 1989). On peut d'ailleurs s'interroger sur les capacités de développement économique et social du tourisme à lui seul.

Environnement.

L'environnement est une préoccupation nouvelle et les questions qui s'y rapportent serviront très probablement à resserrer les liens entre monde développé et monde en développement (Chandler, 1989). Il devient de plus en plus manifeste que la dégradation de l'environnement dans les pays en développement a des incidences directes sur le monde industrialisé, au regard du climat et d'autres aspects de l'environnement mondial. L'environnement au sens large devrait donc normalement devenir un des axes de l'aide au développement et des projets en coopération (Aufderheide et Rich, 1988). En fait, les préoccupations liées à l'environnement vont nous forcer à réviser nos opinions sur de nombreuses perspectives géopolitiques.

Cela dit, ce serait une grave erreur de considérer les questions d'environnement comme un facteur d'unité avec le Sud. Pour la plupart des pays du Sud ce sont des problèmes irritants que les pays du Nord ont importé chez eux. Ils se seraient développés en polluant tout sur leur passage. Qui plus est, le Sud constate que le Nord continue de produire l'essentiel de la pollution atteignant l'environnement ; et de conclure : avant de venir donner des leçons au Sud, le Nord ferait bien de balayer devant sa porte !

Les débats concernant la biodiversité sont un exemple de cet état de choses (Busch *et al.*, 1994). Alors que les pays du Nord ne cessent de recommander au Sud de protéger sa biodiversité, peu d'entre eux se sont montrés capables de conserver la leur. Qui plus est, pour les pays du Sud, l'intérêt du Nord pour l'avenir de la forêt tropicale est pure convoitise, hypocritement masquée sous un discours écologiste. Les forêts tropicales sont des réserves de précieuses substances, utilisables à des fins diverses, pharmaceutiques ou aromatiques. Des contrats comme celui que Merck a passé avec l'État costaricain sont perçus, au fond, comme une exploitation : la capacité scientifique que l'argent de Merck servira à créer au Costa Rica sera axée principalement sur la réalisation d'un inventaire des ressources de la forêt tropicale à des fins d'exploitation (Silva, 1994).

En dépit de ces pesanteurs, l'environnement peut éventuellement devenir une cause commune, ne serait-ce que parce qu'il souligne le fait que nous vivons tous sur la même petite planète. L'éventualité d'un redoublement de violence des cyclones dans les Caraïbes du fait de la déforestation au Sahel peut aider à rapprocher intérêt particulier et souci pour l'humanité dans son ensemble. Plus nous prenons conscience de la formidable cohésion du monde et de la multitude d'interactions et relations croisées qui assurent son unité, plus il devient évident que notre coopération pour sauvegarder l'environnement est un impératif moral.

Émigration.

Le potentiel d'émigration du Sud vers le Nord est sans doute, du point de vue du Nord, la raison la plus sérieuse qu'il lui reste de s'occuper du Sud. L'Europe méridionale est particulièrement inquiète des développements en Afrique du Nord et dans l'ex-bloc soviétique. Aux États-Unis, c'est le Mexique qui fait peur. Dans les deux cas la longueur des frontières les rend difficiles à surveiller. Or ni l'Europe ni les États-Unis n'ont les moyens d'affronter l'agitation civile que provoquerait sur leur territoire un tel courant migratoire. Il est donc de leur plus strict intérêt de prévenir le risque avant qu'il ne se concrétise. L'attention des services de développement s'est donc reportée sur des régions auparavant considérées comme de peu d'importance, tandis que des pays jugés d'importance stratégique cruciale sont aujourd'hui délaissés (le Rwanda, par exemple). L'Allemagne a donc massivement investi en Europe de l'Est, les Français étudient de nouvelles possibilités en Afrique du Nord et les États-Unis se sont empressés d'accueillir le Mexique dans l'ALENA.

Armement.

Si la course aux armements est terminée entre l'Occident et la Russie, ce n'est pas le cas ailleurs dans le monde. Etant donné l'état de l'économie mondiale, aucun pays ne peut aujourd'hui se permettre de démanteler entièrement son industrie d'armement. Qui plus est, les marchands d'armes sont riches et peuvent exercer des pressions sur les gouvernements, à coups de *lobbying* et pots-de-vin, pour poursuivre leurs lucratives activités. C'est pourquoi les ventes d'armes au Sud, directes ou subventionnées pour protéger l'emploi sur place, sont toujours en plein essor. De plus, dans les pays industrialisés, et les États-Unis au premier chef, une portion considérable du personnel scientifique et technique est employée dans ce secteur. La situation est pire encore en Russie, où les armes sont une des rares industries compétitives sur le plan international. La Chine, le Brésil et l'Afrique du Sud, pour des raisons différentes, tirent également des exportations d'armes une part considérable de leurs devises.

Tant que le monde ne se sera pas résolu à réduire cet afflux constant d'armements, il est probable que conflits et tragédies continueront de se produire. Il n'est pourtant pas inutile de rappeler que production et vente d'armes sont triplement néfaste : il s'agit d'une industrie à forte densité de capital, qui réduit le potentiel d'emploi de l'investissement, ses produits ne sont pas créateurs de valeurs, enfin c'est une recette de sous-développement impliquant d'énormes manques à gagner. Tout cela est aussi vrai pour les pays industrialisés, appelés à faire le gendarme ou à distribuer des aides humanitaires, que pour les pays du Sud, dont les budgets déjà réduits sont grignotés par les lourdes dépenses militaires.

Science et technique.

Le Sud peut encore se doter d'une communauté scientifique efficace. Mais trop de ressources scientifiques sont consacrées à prouver qu'on s'inscrit dans la modernité, à répéter les vaines rengaines d'une modernité dépassée, plutôt qu'à tenter d'obtenir des résultats scientifiques et techniques susceptibles de contribuer au développement.

Il y a quelques années, des collègues et moi-même étions engagés dans un vaste

projet quelque part au Sud. L'un de nous rencontra un homme politique qui voulait construire une école vétérinaire dans chaque canton de sa province. On lui fit observer qu'une école vétérinaire coûtait très cher. « Qu'importe », répondit-il. Il suffisait de construire un bâtiment et d'y mettre quelques bureaux. On pouvait se passer d'équipements de laboratoire, de vétérinaires diplômés, d'enclos pour les animaux, ce qui comptait c'était le symbole, le signe de modernisation que représenteraient ces coquilles vides.

De même, trop de ressources scientifiques du Sud sont consacrées à imiter les erreurs du Nord. On tend beaucoup trop à axer la recherche sur des problèmes auxquels le Nord s'est déjà attaqué au lieu de chercher à résoudre ceux qui se posent au Sud. Nous sommes loin encore d'une communauté scientifique du Sud indépendante et autodirigée. Une communauté qui oriente ses efforts vers les problèmes de développement du Sud, la culture et l'élevage sous les tropiques ou la médecine tropicale, par exemple ; qui tient compte du savoir des praticiens locaux au lieu de le considérer comme un handicap encombrant à la longue ascension vers la modernité ; en un mot, qui ne reconnaisse pas seulement le pouvoir de la science, mais qui comprenne aussi que la science est pouvoir.

Je voudrais, pour finir, faire observer que, malgré ses victoires, ses succès, la science n'est pas et ne peut pas être une fin en soi. Elle n'est qu'un moyen tendant vers une fin. Elle ne peut pas nous dire ce qui devrait être, ce qui est bien. Elle ne peut pas nous montrer comment nous devons vivre. Le Nord est sans doute scientifiquement et techniquement développé, mais il ne possède aucun atout particulier en matière d'éthique. Dans cette partie, nous sommes tous égaux. Abandonner le Tiers monde pour que le Nord puisse exploiter ses succès et ses acquis sans entrave serait, sans aucun doute, le comble du sous-développement moral. Ne commettons pas cette erreur.

Traduction : Françoise Arvanitis



NOTES

Nous remercions Larry L. Burmeister, Billie R. DeWalt, David Campbell, Michel Griffon, Gerado Otero, Nicolas van de Walle, and David E. Wright pour leurs commentaires sur la version initiale de ce texte.

- 1) La paternité de l'expression « Tiers monde » est généralement attribuée à Albert Sauvy (1952). Ce que confirme Balandier (1956). Voir aussi Love (1980) et Wolf-Phillips (1987). L'expression a été employée dans deux sens, descriptif et idéologique. Idéologiquement, elle sert à désigner un ensemble de pays dont l'histoire et le développement ont suivi des trajectoires différentes de ceux du « premier » et du « second » monde, qui ont refusé de s'inféoder aux deux blocs affrontés et choisi le non-alignement pendant la Guerre froide et qui cherchent à développer un sentiment d'unité et de solidarité entre eux. C'est ce qu'exprime le terme français « tiers-mondistes » pour désigner les partisans de la position idéologique. Dans son sens descriptif, l'expression est employée pour décrire le sous-développement commun à ces pays, leur position à la périphérie du système économique mondial, et leur dépendance à l'égard des pays industriels (Horowitz, 1966). Cet exposé porte sur le Tiers monde entendu dans ce dernier sens, mais l'interprétation idéologique est de toute façon devenue problématique étant données la fragmentation actuelle du Tiers monde et la fin de la Guerre froide.
- 2) Rétrospectivement, la menace n'avait probablement pas de réalité. Hormis ceux qui se trouvaient déjà dans l'orbite soviétique, très peu d'États du Tiers monde risquaient de passer dans le camp communiste, avec ou sans aide. De plus, l'apparente uniformité du bloc communiste allait faire long feu. Les conflits, à commencer par l'opposition Chine-URSS, étaient au moins aussi fréquents entre pays communistes qu'entre pays capitalistes. Quoiqu'il en soit, les anciennes puissances coloniales et les États-Unis appuyèrent indifféremment tous les gouvernements en place, qu'ils soient bons, mauvais, ou indifférents. Qui plus est, on justifiait la présence de ces régimes souvent méprisables sous le prétexte qu'ils constituaient un front contre la menace rouge.
- 3) « L'identité » de ces deux produits soulève des questions épistémologiques quant à la politique à suivre. Dire qu'il est impossible de les distinguer, c'est reconnaître qu'il n'existe actuellement aucun test chimique qui permette de faire la différence entre l'un et l'autre produit. Il est concevable, sinon probable, qu'un nouveau test, cette fois concluant, finisse par être mis au point et établisse la différence. Sur un autre plan, certains clients peuvent parfaitement considérer comme suffisant le fait que le produit soit obtenu à partir de gousses de vanille réelles.
- 4) Aux deux plans, chimique et économique.
- 5) Aux États-Unis, la loi prescrit désormais des labels plus détaillés, donnant davantage d'informations nutritionnelles, telles que teneur en graisses, en cholestérol, etc. Une telle réglementation rendrait la substitution plus difficile, les différentes huiles ayant des compositions très variables (Wilson, 1989). Ces dispositions pourraient encourager la recherche à adapter la composition chimique des huiles aux normes prescrites, ce qui permettrait de continuer à les substituer les unes aux autres selon les circonstances.
- 6) Nous utilisons à dessein le mot « composant » pour établir la distinction avec « ingrédient » généralement utilisé à propos d'aliments.
- 7) Comme le montre l'exemple de l'indigo, les effets des nouvelles biotechnologies sont en partie assimilables à une tendance plus générale dans laquelle s'inscrivent les retombées dévastatrices de certains changements technologiques sur d'importantes cultures d'exportation annihilées du jour au lendemain. Il faut cependant distinguer la biotechnologie des autres changements techniques survenus dans le secteur agricole. La biotechnologie va accélérer l'évolution vers la culture contractuelle, le contrat fixant la nature exacte des procédés culturaux – type de semences, époque de la récolte, etc. L'ingénierie génétique étant déjà mise à contribution pour élaborer des plantes résistantes à certains types de produits chimiques, il est probable que les semences seront de plus en plus vendues sous forme de composés chimiques. L'agro-commerce va jouer un rôle croissant, et la mise à l'écart des cultivateurs et des éleveurs au profit des biologistes moléculaires travaillant dans les universités agricoles devrait intensifier la recherche

- publique dans les secteurs de production favorables à l'agro-commerce, sans tenir compte des agriculteurs (Busch, 1990).
- 8) Les pays membres du CAD/OCDE (Comité d'aide au développement de l'Organisation de coopération et de développement économiques) sont : la Norvège, les Pays-Bas, le Danemark, la Suède, la France, la Finlande, le Canada, l'Australie, la Belgique, l'Italie, l'Allemagne, le Royaume-Uni, la Suisse, le Japon, la Nouvelle-Zélande, l'Autriche, les États-Unis et l'Irlande.
 - 9) Aide militaire non comprise. Voir Gimlin, 1988. L'aide au développement fournie par les États-Unis a enregistré une chute abrupte en 1970. A cette date la France, l'Allemagne et le Japon ainsi que des donateurs de moindre envergure, dont le Canada et les Pays-Bas, ont augmenté leur contribution. Pendant les années 1970-1975, «le total de l'APD au titre du CAD a presque doublé (en dollars courants/ nominaux, bien sûr...) et le total de l'APD au titre de l'OPEP a été multiplié par quinze» (Mistry, 1989 : 106).
 - 10) Les fabricants d'armes des pays développés exercent des pressions sur les gouvernements pour qu'ils maintiennent ou augmentent les ventes d'armes subventionnées aux pays du Tiers monde, et engagent également des tractations directes avec ces pays. L'objectif est de conserver la rentabilité de l'industrie d'armement. Ces exportations ont une importance d'autant plus considérable pour les pays européens puisqu'ils n'ont pratiquement pas de débouchés intérieurs. « La presse spécialisée américaine rend compte des efforts engagés par la France et l'Italie pour réviser leur politique d'exportation et accroître la compétitivité de leurs produits» (Husbands, 1990 : 15). Cf. aussi Hartung, 1990. On constate aussi une escalade des ventes d'armes hors de l'orbite habituel des superpuissances. Le Tiers monde pourvoit de mieux en mieux seul à ses fournitures d'armements. Actuellement, dix pays du Tiers monde possèdent une infrastructure militaro-industrielle substantielle, parmi lesquels l'Égypte, l'Inde, Israël, la Corée du Nord, Taïwan, l'Argentine, le Brésil, la Chine et l'Afrique du Sud. Trente autres pays possèdent une capacité de production d'armes légères et de munitions. Ces pays fabriquent des armes efficaces et fiables mais moins chères, « raisonnables », et sont des concurrents de plus en plus sérieux pour les fabricants du Nord. « L'exacerbation de la concurrence entre fabricants d'armes des deux mondes fait qu'on tient de moins en moins compte des conflits en puissance dans la région, et qu'on ne boycotte plus les acheteurs potentiels accusés de violations des droits de l'homme » ; cette concurrence accrue pousse d'ailleurs les fabricants à vendre des armes de plus en plus sophistiquées aux pays du Tiers monde (Klare, 1990a : 46, Klare, 1990b, et Arms Control and Disarmament Agency des États-Unis, 1989).
 - 11) La baisse de l'aide étrangère provenant des pays de l'ex-bloc soviétique n'est pas prise en compte.
 - 12) Il existe un scénario plus pessimiste si les chercheurs ne trouvent pas de parade à la pandémie du sida. Selon Stover (1989:82), « l'épidémie pourrait devenir le défi prioritaire du développement dans les années 1990, la lutte contre le sida absorbant la quasi totalité des ressources disponibles pour l'aide au développement ».



BIBLIOGRAPHIE

- Anonymous (1984) « Robotics update » *Production* 94 (November) : 153-9.
- Ansari, A. and B. Modarress (1990) *Just-in-Time Purchasing*. New York : Free Press.
- Aufderheide, P. and B. Rich (1988) « Environmental reform and the multilateral banks », *World Policy Journal* 5 : 301-21.
- Balandier, G. (1956) *Le « Tiers monde » : Sous-développement et Développement*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Berg, R. J. and D. F. Gordon (1989) « Introduction and overview », in R.J. Berg and D.F. Gordon (eds.) *Cooperation for International Development: The United States and the Third World in the 1990s*. Boulder, CO : Lynne Rienner.
- Bhagwati, J. N. and D. A. Irwin (1987) « The return of the reciprocitarians – U.S. trade policy today », *World Economy* 10 : 109-30.
- Block, F. (1990) *Postindustrial Possibilities: A Critique of Economic Discourse*. Berkeley : University of California Press, p. 106.
- Bock, G. (1987) « Limping along in robot land », *Time* 130 (2) : 46-7.
- Brandt, W. (1990) « The 80's : a lost decade for the Third World : will Europe's East bloc get the aid the South still needs ? » *World Press Review* 37 : 32-3.
- Brockway, L.H. (1979) *Science and Colonial Expansion : The Role of the British Royal Botanic Gardens*. New York : Academic Press.
- Busch, L. (1990) « The social impact of biotechnology on farming and food production », in J. F MacDonald (ed.) *Agricultural Biotechnology, Food Safety and Nutritional Quality for the Consumer*. Ithaca, New York : National Agricultural Biotechnology Council.
- Busch, L., W.B. Lacy, J. Burkhardt, and L.R. Lacy (1991) *Plants, Power and Profit: Social, Economic and Ethical Consequences of the New Biotechnologies*. Cambridge, MA : Basil Blackwell.
- Busch, L. ; W. B. Lacy ; J. Burkhardt ; D. Hemken ; J. Moraga-Rojel ; J. Souza Silva ; and T. Koponen. (Forthcoming, 1994) *Biodiversity/ Cultural Diversity: The Plant Germplasm Controversy in Cultural Context*. Lincoln : University of Nebraska Press.
- Castañeda, J.G. (1990) « Latin America and the end of the Cold War », *World Policy Journal* 7 : 469-92.
- Castleman, B.L. (1979) « The export of hazardous factories to developing nations », *International Journal of Health Services* 9(4) : 569-606.
- Chandler, W.U. (1989) « Development and global environmental change », in *Cooperation for International Development: The United States and the Third World in the 1990s*. Boulder : Lynne Rienner.
- Chirof, Daniel (1977) *Social Change in the Twentieth Century*. New York : Harcourt, Brace, Jovanovich.
- Clairmonte, F.F. and J. Cavanaugh (1986) « Destruction of the sugar industry », *Economic and Political Weekly*, (Jan. 4) 21 : 18-19.
- Cook, W.J. (1989) « The little bugs that dig for gold : getting biotechnology to do the dirty work in mining », *U.S. News and World Report* 106 (April) : 62.
- Cooper, M.H. (1988) « The military build-down in the 1990s », *Editorial Research Report* 1 (April) : 202-14.
- Crosby, A.W. (1986) *Ecological Imperialism*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Dworetzky, T. (1988) « Gold bugs », *Discover* 9 : 32.

- Ernst, D. (1985) « Automation and the worldwide restructuring of the electronics industry : strategic implications for developing countries », *World Development* 13 : 333-52 ; p. 333.
- Fakhrai, F. and P.K. Evans (1990) « Morphogenic potential of floral explants of *Crocus sativus* L. for the *in vitro* production of saffron », *Journal of Experimental Botany* 41 (Jan) : 47-52.
- Feinberg, R.E. (1987) « Multilateral lending and Latin America », *World Economy* 10 : 205-17.
- Fendley, K. and J.A. Christenson (1989) « Rural reflation : an idea for community development », *Journal of the Community Development Society* 20(1) : 103-15.
- Fowler, M.W. (1988) « Problems in commercial exploitation of plant cell cultures », in Bock and Marsh (eds.) *Applications of Plant Cell and Tissue Culture*, Ciba Foundation Symposium No. 137. Chichester : John Wiley and Sons.
- Franke, R.W. and B.H. Chasin (1980) *Seeds of Famine : Ecological Destruction and the Development Dilemma in the West African Sahel*. Montclair, New Jersey : Allanheld, Osmun, & Co.
- Friedman, H. (1982) « The political economy of food : the rise and fall of the postwar international food order », *American Journal of Sociology* 88 (Supp.) : S248-86.
- Gaillard, J. and L. Busch. 1993. « French and American Agricultural Science for the Third World », *Science and Public Policy*. 20 (August) : 222-234.
- Gilpin, K. N. (1994) « Debt : A New Third World Order », *International Herald Tribune* (April 26) : 9.
- Gimlin, H. (1988) « Foreign aid : a declining commitment », *Editorial Research Report* 2 : 466-78.
- Griffon, M., personal communication, July 3, 1991.
- Handro, W. and C.M. Ferriera (1989) « *Stevia rebaudian* (Bert.) Bertoni : production of natural sweeteners », in Bajaj (ed.) *Biotechnology in Agriculture and Forestry*, Vol. 7. Berlin : Springer Verlag.
- Harris, M.A. (1986) « For IBM, automation means made in the USA », *Business Week* (June 16) : 104-6 ; p. 106.
- Hartung, W.B. (1990) « U.S. – Korea jet deal boosts arms trade », *Bulletin of the Atomic Scientists* 46 : 18-24.
- Hawkins, J.J., Jr. (1991) « Understanding the failure of IMF reform : the Zambian case », *World Development* 19 : 839-49.
- Heinstein, P.F. (1985) « Future approaches to the formation of secondary natural products in plant cell suspension cultures », *Journal of Natural Products* 48(1) : 1-9.
- Hoffman, K. (1985a) « Clothing chips and competitive advantage : the import of microelectronics on trade and production in the garment industry », *World Development* 13 : 371-92.
- Hoffman, K. (1985b) « Microelectronics, international competition and development strategies : the unavoidable issues – editor's introduction », *World Development* 13 : 263-72.
- Horowitz, I. L. (1966) *The Three Worlds of Development : The Theory and Practice of International Stratification*. New York : Oxford University Press.
- Humphrey, H.H. (1964) « U.S. policy in Latin America », *Foreign Affairs* 42 : 585-601.
- Husbands, J. L. (1990) « A buyer's market for arms », *Bulletin of the Atomic Scientists* 46 : 14-19.
- Klare, M. T. (1990a) « Wars in the 1990s : growing firepower in the Third World », *Bulletin of the Atomic Scientists* 46 : 9-13.
- Klare, M. T. (1990b) « Who's arming who? the arms trade in the 1990s », *Technology Review* 93 : 42-50.
- Lenin, V.I. (1973) *Imperialism, the Highest Stage of Capitalism ; A Popular Outline*. Peking : Foreign Language Press.
- Leonard, E.C. (1987) « The prospective impact of biotechnology on the fats and oils industry », *Soap/Cosmetics/Chemical Specialties Journal* 63 (November) : 33-4,81.

- Lim, Linda Y. C. (1989) « The impact of changes in the world economy on developing countries », in R. Berg and D. Gordon (eds.) *Cooperation for International Development : The United States and the Third World in the 1990s*. Boulder : Lynne Rienner.
- Love, J. (1980) « Third World : a response to Professor Worsley. » *Third World Quarterly* 2(2) :
- Maizels, A. (1987) « Commodities in crisis : an overview of the main issues », *World Development* 15(5) : 537-49.
- Martin-Leake, H. (1975) « An historical memoir of the indigo industry of Bihar », *Economic Botany* 29 (December) : 361-71.
- Marton, K. and R.K. Singh (1991) « Technology crisis for Third World countries », *World Economy* 14(2) : 199-213.
- Marx, K. (1977) « Wage labor and capital », in D. McLellan (ed.) *Karl Marx : Selected Writings*. Oxford : Oxford University Press, [1849], p. 266.
- Mistry, P.S. (1989) « Financing development in the 1990s », in R.J. Berg and D.F. Gordon (eds.) *Cooperation for International Development : The United States and the Third World in the 1990s*. Boulder, CO : Lynne Rienner.
- Mody, A. and D. Wheeler (1987) « Toward a vanishing middle : competition in the world garment industry », *World Development* 15 : 1044-66.
- Ohta, S. and M. Yatazawa (1989) « *Nicotiana tabacum* L. (Tobacco) : in vitro production of nicotine », in Bajaj (ed.) *Biotechnology in Agriculture and Forestry*, Vol. 7. Berlin : Springer Verlag.
- Paarlberg, R. and M. Lipton (1991) « Changing missions at the World Bank », *World Policy Journal* 8(3) : 475-98.
- Pastor, M. Jr., (1987) « The effects of IMF programs in the Third World : debate and evidence from Latin America », *World Development* 15 : 249-62.
- Phoenix Group (1989) *Reforms Needed in U.S. Assistance to Developing Countries*. Washington, D.C. : International Trade and Development Education Foundation.
- Piore, M.J. and C.F. Sabel (1984) *The Second Industrial Divide : Possibilities for Prosperity*. New York : Basic Books.
- Port, O. (1986) « High tech to the rescue », *Business Week* (June) 16 : 100-3.
- Reddlift, M. (1987) *Sustainable Development : Exploring the Contradiction*. London : Methuen.
- Rossiter, C. (1985) *The Bureaucratic Struggle for Control of U.S. Foreign Aid : Diplomacy vs. Development in Southern Africa*. Boulder : Westview Press.
- Rowland, N. (1983) « A super example of top factory automation », *Modern Materials Handling* 38 (Sept. 6) : 38043 ; and Port.
- Sauvy, A. (1952) « Trois Mondes, une planète. » *L'Observateur* August 14.
- Silva, José de Souza. (1994) « Biotechnology in Developing Nations. » Paper presented at the annual meetings of the National Agricultural Biotechnology Council, East Lansing, Michigan.
- Smuckler, R.H., R.J. Berg, and D.F. Gordon (1988) *New Challenges, New Opportunities : U.S. Cooperation for International Growth and Development in the 1990s*. East Lansing, MI : Michigan State University, Center for Advanced Study of International Development.
- Staba, E. J. (1985) « Milestones in plant tissue culture systems for the production of secondary products », *Journal of Natural Products* 48(2) : 203-9.
- Stover, J. (1989) « Social, economic and political trends in the developing world », in R.J. Berg and D.F. Gordon (eds.) *Cooperation for International Development : The United States and the Third World in the 1990s*. Boulder : Lynne Rienner.
- Suphachalasai, S. (1991) « Export growth of Thai clothing and textiles », *The World Economy* 13 : 51-73.

- U.S. Arms Control and Disarmament Agency (1989) *World Military Expenditures and Arms Transfers*. Washington, D.C. : U.S. Government Printing Office.
- Van der Heijden, R., R. Verpoorte, and P.A.A. Harkes (1989) « *Taberaemontana sp.* : in vitro production of indole and biogenetically related alkaloids », in Bajaj (ed.) *Biotechnology in Agriculture and Forestry*, Vol. 7. Berlin : Springer Verlag.
- Wheeler (1989) *Development Co-operation in the 1990s: Efforts and Policies of the Members of the Development Assistance Committee*. Paris : Organisation for Economic Cooperation and Development.
- Wilson, J. « Canola : the new oilseed on the block », *Futures* (May, 1989) : 20
- Wolf-Phillips, L. (1987) « Why 'Third World?' origin, definition and usage. » *Third World Quarterly* 9(4) : 1311-27.
- Woods, A. (1989) *Development and the National Interest : US Economic Assistance into the 21st Century*. Washington, D.C. : Agency for International Development.



SCIENCES ET DÉVELOPPEMENT : POURQUOI LA QUÊTE EST-ELLE INCERTAINE ?

Jean-Jacques Salomon

Professeur au Conservatoire des arts et métiers,
Paris, France.

Monsieur le président et cher ami,
mesdames et messieurs,

Je me réjouis de prendre la parole à l'Unesco, à l'occasion du cinquantenaire de l'Orstom. Cette circonstance nous permet de rendre hommage aux contributions d'un institut, qui depuis longtemps recherche sans relâche des solutions aux problèmes du développement du « Tiers monde » (ou de ce qu'on pouvait nommer tel naguère). C'est ce qui me justifie de faire ici le point sur une réflexion personnelle, poursuivie de longue date et sans cesse remise en chantier, sur les rapports entre sciences et développement. C'est d'ailleurs le sujet d'un tout récent ouvrage, *La quête incertaine* (il a été publié cette année en anglais par l'Université des Nations Unies et en français chez Economica ; il devrait paraître d'un moment à l'autre en espagnol chez le Fondo de Cultura Economica à Mexico), dont j'ai été, avec Francisco Sagasti du Pérou et Céline Sachs-Jeantet, le co-éditeur.

Je voudrais, à l'occasion de cet exposé, tirer quelques leçons de cet ouvrage massif.

Quel était notre objectif en préparant ce volume ? D'abord, nous avons voulu produire ce que l'on appelle en anglais un *sourcebook* – il n'y a pas de traduction en français, *manuel* n'étant pas tout à fait le mot juste –, c'est-à-dire un ouvrage de références, qui présente l'état de l'information et des connaissances les plus actuelles sur les interactions entre la science, la technologie et le développement. Il y a, et c'est le plus important, une abondante bibliographie à la fin de chaque chapitre, qui permet de faire l'histoire de la question et le point dans son domaine. Nous avons voulu destiner ce livre non seulement aux étudiants dans différentes disciplines, mais aussi aux chercheurs, aux administrateurs et, pourquoi pas, aux décideurs et aux hommes politiques, en tenant pour acquis que ces derniers ont encore le temps de lire !

Dans cette époque de changements, nous voulions réévaluer en quoi la science doit et peut contribuer aux problèmes du développement. Nous insistons sur un point essentiel, à savoir que *la technologie, mais surtout la science, importent*. Hier, à la table ronde intitulée « Faut-il au Tiers monde des sciences et des techniques ? », il y a eu des malentendus une fois de plus. J'ai été soupçonné – ce n'est pas nouveau – d'être un abominable suppôt de la destruction de la science et de l'institution scientifique dès qu'il s'agit de développement ! Pas du tout ! la science importe, et de plus en plus, *sous*

certaines conditions et dans certains contextes. Il n'y a plus de développement technique aujourd'hui sans osmose entre la recherche scientifique et le travail de laboratoire associés aux usines. Cela devrait être tout à fait évident, mais, dans de nombreux pays en développement, il y a encore très peu de gens, aussi bien du côté des fonctionnaires, des intellectuels que des hommes politiques, pour reconnaître cette évidence. On n'y mesure pas assez les bienfaits – même relatifs – à tirer d'une stratégie du développement fondée sur les ressources scientifiques et techniques.

Nous avons voulu dans cette « défense et illustration » du rôle que la science et la technologie peuvent jouer dans un processus de développement présenter les choses avec une vue critique. Nous voulions d'abord tenir compte de l'évolution des idées dans certaines disciplines et particulièrement en sociologie, en philosophie ou en histoire des sciences, parce qu'elles ont beaucoup changé en un quart de siècle du fait d'approches différentes et de remises en cause nombreuses. Nous voulions également souligner que les bénéfices que l'on peut tirer de la science et de la technologie ne peuvent jamais être considérés comme acquis une fois pour toutes et ne peuvent pas être évalués d'une manière positiviste et linéaire, c'est-à-dire simpliste. Trop souvent, les gens extérieurs au système scientifique, comme d'ailleurs beaucoup de scientifiques au sein des institutions de recherche, oublient que la science et la technologie ne peuvent fonctionner avec succès que dans un contexte économique, social et culturel, qui offre des stimulants et des injections favorables à l'épanouissement du système de recherche de façon à permettre innovations et découvertes. Au contraire de tout ce que l'histoire de l'économie et la pensée économique nous ont appris (sauf exception, comme celles d'Adam Smith, Marx ou Schumpeter), la science et la technologie ne sont pas des facteurs exogènes au processus de croissance économique, qui pourraient conditionner l'évolution d'une société indépendamment de son contexte historique, social, politique, culturel ou même religieux.

En soulignant ce point dès le départ, nous avons cherché à dissiper beaucoup d'illusions et de croyances souvent biaisées par l'idéologie. La relation entre la science, la technologie et le processus de développement n'est d'aucune façon linéaire et déterministe. Nous avons à prendre en compte la variété des situations propres aux pays en voie de développement. Nous devons donc souligner qu'il n'y a pas de modèle unique pour choisir et mettre en œuvre les stratégies tirant parti des ressources scientifiques et techniques. Nous avons aussi à tenir compte du fait que les résultats obtenus par les politiques de développement au cours de ces cinquante dernières années sont à la fois contradictoires et décevants, jusque dans leurs succès. Nous voulions donc insister sur le fait qu'il faut de plus en plus intégrer le système de recherche et les politiques de la science et de la technologie dans une conception et une stratégie du développement globales. Après tout, c'est ce qu'ont fait les pays industrialisés au cours de ces trois derniers siècles. Certains pays nouvellement industrialisés essaient de le faire en moins d'un siècle. Ce n'est pas impossible, mais il y a certaines *conditions à remplir.*

Je vais diviser mon exposé en trois parties. Dans la première, j'essaierai de définir les liens généraux et les interactions entre science, technique et développement. Dans la deuxième, je rappellerai en quoi de grands changements, en cours depuis seulement

une décennie, affectant le contexte international et se déroulant sur les phases non seulement économique mais social et culturel, vont affecter l'utilisation des ressources scientifiques et techniques pour le développement. Dans la dernière partie, je me propose de montrer comment le contexte philosophique dans lequel se posent ces problèmes a considérablement changé. Il interdit désormais de s'exposer au trompe l'œil, si je puis dire, de beaucoup de proclamations nationales et internationales.

Pour commencer, quelles leçons tirer de ce que nous savons ? Quel que soit son rythme et son niveau, le développement est toujours un voyage entre la tradition et la modernité. Dans ce processus dynamique, les indicateurs quantitatifs dont s'abreuve les organisations internationales sont toujours relatifs. Le développement ne s'arrête jamais et n'est jamais achevé une fois pour toute. Nous ne pouvons simplement le mesurer, comme l'a rappelé d'ailleurs ici même Georges Balandier, en termes quantitatifs.

Ni le décollage ni l'industrialisation croissante ne garantissent contre une régression, comme le prouve ce qui s'est passé en Europe de l'Est. En outre, si les données disponibles permettent des comparaisons, il faut se rappeler que nous traitons ici d'une échelle de valeurs, qui ne relève pas d'un modèle (et surtout pas d'un seul modèle) théorique. Le voyage prend du temps et c'est le facteur primordial. Il engage d'énormes coûts, de tous ordres, de l'inflation aux révolutions. Ce voyage exige des choix. Il exige aussi une détermination collective pour affronter, non seulement les risques qui résultent du changement, mais aussi la nécessité de prendre en compte une perspective à long terme. Hier encore, dans la table ronde « Faut-il au Tiers monde des sciences et des techniques ? », il y a eu un malentendu de plus : je ne suis pas du tout l'apologue du court terme et des problèmes résolus dans l'année ! Il faut se mettre dans une perspective à long terme. La recherche scientifique, par définition, c'est le long terme, ce qui n'intéresse pas les hommes politiques puisque dans les systèmes démocratiques tout au moins, les échéances électorales sont de deux à quatre ans. Dans la recherche, on ne sait pas, comme les agriculteurs pour leurs moissons, ce que peuvent être les bénéfices à l'échéance d'une année.

Il faut revenir à des évidences et au point de départ de l'économie du développement, c'est-à-dire à Gunnar Myrdal. Celui-ci nous rappelle que dans les sciences sociales les mots ne sont pas neutres. Nous parlons aujourd'hui de pays en développement plutôt que de pays sous-développés. Pourquoi ? Parce que nous voulons ne pas insister sur les réalités des déséquilibres structureaux, mais sur les chances d'un rattrapage. Le langage courtois de la diplomatie suggère que le rattrapage est l'affaire de délais courts et de simples écarts séparant les pays industrialisés – que l'on présente parfois comme « développés » – des pays qui ne le sont pas encore. Par conséquent, il suffirait de combler l'écart en adoptant la bonne politique économique. « Terme illogique », disait Gunnar Myrdal, qui soumet cette idée : il y a des pays qui ne sont pas en cours de développement et, pire, on ne sait pas si un pays veut ou ne veut pas se développer en se donnant les moyens de le faire. En ce sens, le préalable, en termes de chronologie et avant tout de principe, c'est la détermination qu'a un pays, une collectivité ou une société de sortir des contraintes de la tradition, non pas pour la détruire mais pour se donner les moyens de la modernisation. Cela signifie que le processus n'est

pas et n'est jamais exclusivement économique. Les facteurs culturels, politiques et socio-institutionnels sont toujours présents et personne, même les scientifiques, ne peut isoler l'institution scientifique du reste de la société. Le développement est, comme le rappelait mon ami Albert Sasson, un ensemble, ou comme le disent les Américains, un *package*, dans lequel le succès dépend de nombreux éléments, combinés entre eux et que l'on ne peut jamais réduire aux seuls facteurs économiques ou techniques.

La leçon à tirer est que le changement technique ne transforme jamais à lui seul la société, indépendamment d'autres facteurs qui n'ont rien à voir avec la technologie. Les attitudes, les normes et les croyances, attachées au système d'organisation économique, politique ou social, influencent le rôle que la science et la technologie peuvent jouer dans une société donnée. En retour, la diffusion des nouvelles connaissances, des produits et des processus, qui résultent des progrès scientifiques et technologiques, transforme les structures sociales et les modes de comportement.

Si le rôle du changement technique dans le processus de développement est reconnu par toutes les théories, quel est précisément ce rôle ? Quelle est en particulier la part que la science d'un côté, la technologie de l'autre peuvent jouer dans ces transformations sociales ? Quel était leur rôle dans les transformations que l'Europe a connues à la suite de la révolution industrielle ? Ce que montre l'histoire, et ce sur quoi concluent tous mes collègues, c'est que les réponses à ces questions ne sont jamais toutes faites et qu'elles supposent une analyse subtile et approfondie. Elles impliquent de recourir à toutes les disciplines des sciences sociales, de replacer, comme le fait Fernand Braudel, les choses dans une perspective à long terme et de tirer parti des exemples venus de nombreux pays.

Si chaque pays en développement veut mieux savoir comment tirer parti de la science et de la technologie, il doit développer des institutions de recherche indépendantes du pouvoir politique pour réfléchir sur son passé, sur l'histoire de sa culture et sur la manière dont les périodes d'indépendance, après le colonialisme et les Empires, ont pu favoriser ou inhiber l'exploitation des ressources scientifiques venant de l'extérieur et de l'intérieur. Tel n'est pas le cas dans la plupart des pays en développement. Mais c'est dans les pays où il y a cette préoccupation de réflexion critique et historique sur le passé, sur la manière dont la science occidentale s'est introduite dans leurs structures et leurs traditions et dont ils ont pu mettre en œuvre une politique dans ce domaine, qu'il y a eu des succès. Tous ceux qui ont négligé cette dimension pour des raisons idéologiques et politiques, ou du fait des réticences des hommes politiques à l'égard de ces disciplines toujours redoutables que sont les sciences sociales, en font les frais.

La révolution industrielle en Europe a inauguré un nouveau type de croissance, lié à tout un ensemble d'innovations techniques, non pas à la recherche scientifique en tant que telle. Ces innovations ont accéléré le rythme du changement, même si les sources de tels développements remontent très loin et sans doute bien avant Galilée. La compétition capitaliste a encouragé en Europe des développements essentiellement voués à accroître la productivité du travail. Ces changements sont apparus ; ils ont été capables de se diffuser non seulement parce que des facteurs techniques et scientifiques ont été développés, mais aussi parce que le contexte institutionnel et économique leur a été favorable. A l'évidence, la révolution industrielle a commencé

en Angleterre après que de nombreuses transformations d'ordre social permettant l'épargne (en particulier dans le domaine de l'agriculture) se furent largement diffusées. Ce fut un processus complexe. L'un des meilleurs commentateurs de la révolution industrielle en Europe, David Landes, dans la conclusion son énorme travail sur l'histoire de cette révolution, dit ceci : « Il existe un vaste réseau de liens directs et indirects, serrés et relâchés, exclusifs et subsidiaires, et chaque société en voie d'industrialisation compose son propre mélange d'éléments, suivant ses traditions, ses possibilités et les circonstances. Le fait que la structure soit mouvante ne signifie pas qu'il n'y ait pas de structure. »

Dans ce délicat et très incertain jeu de structures, qui est affecté par beaucoup de facteurs conditionnés par l'histoire propre à chaque pays, les préalables institutionnels et politiques sont une contrainte incontournable. On n'introduit pas artificiellement le système européen de la science dans des structures qui n'y ont pas été préparées. Il s'agit là de viol, avec des problèmes à n'en plus finir, qu'aucune société ne peut surmonter rapidement. La croissante interdépendance des nations et l'émergence d'une économie mondiale, ou d'une « économie-monde » comme dit Wallerstein, n'ont absolument pas supprimé l'individualité des sociétés et des nations. Le voyage qui mène de la tradition à la modernité soulève pour tous les pays en développement les mêmes questions, mais chacun d'entre eux est seul à pouvoir pour lui-même y répondre, indépendamment des puissances protectrices et des organisations internationales.

Par conséquent, la question peut se résumer en deux points : comment moderniser sans sacrifier la tradition ? comment préserver la tradition sans compromettre la modernisation ? C'est plus que jamais l'enjeu dans le tohu-bohu de problèmes politiques que nous voyons se développer à l'aube du XXI^e siècle. Je crois qu'il s'agit d'abord de répondre à ces deux questions et non pas de faire plaisir à la communauté scientifique ni aux organisations internationales qui vous donnent de bonnes recettes tous les dix ans, au bout de quoi on s'aperçoit qu'effectivement les uns ont avancé et les autres régressé sans trop savoir pourquoi.

J'en viens maintenant aux grands changements. La leçon de notre livre est que, si nous l'avions commencé il y a moins d'un quart de siècle, éditeurs et auteurs auraient moins hésité à célébrer les merveilles de ce que la science et la technologie peuvent offrir à l'humanité. Le titre, aussi bien que la table des matières, auraient été plus optimistes sur l'influence positive de la science et de la technologie. Cela ne veut pas dire que dans cette période de changements considérables, on puisse minimiser les possibilités sans précédent que la recherche scientifique a développées pour améliorer les conditions de vie. Il faut rappeler qu'il n'y a pas de civilisation au monde qui ait produit en si peu de temps tant de nouvelles connaissances et tant de nouveaux savoir-faire : ils ont permis à l'humanité d'étendre sa compréhension d'elle-même et de la nature ; ou comme Christopher Freeman l'a un jour écrit « d'accroître la richesse des nations, non pas seulement au sens étroit d'une prospérité accrue, mais au sens beaucoup plus fondamental d'une capacité à faire ce qui n'avait jamais été fait auparavant ».

La science moderne et la technologie sont devenues des ingrédients si nécessaires au développement que rien, malgré coûts sociaux et contestations, ne peut être construit pour l'avenir sans tirer parti de cette ressource. Néanmoins la quête apparaît aujourd'hui

d'hui incertaine. Elle l'est d'autant plus que l'on se sait pas très bien si les inconvénients ne dépassent pas les bénéfiques. Il faut ajouter que notre connaissance des interactions entre la science, la technologie et le développement est fragmentaire. Il n'y a pas de théorie générale. Dans ce domaine, les concepts fondamentaux évoluent rapidement. La difficulté est majorée du fait que ces interactions se situent dans un contexte de conflits entre nations, cultures, sociétés et idéologies. Il faut enfin tenir compte – on n'y prêtait guère attention il y a moins d'un quart de siècle – des effets négatifs de dommages et de risques qui se sont multipliés avec les progrès mêmes de la science et de la technologie. Après Minumata, après Seveso et surtout après Tchernobyl, nous savons que le spectre de la catastrophe technologique n'est plus du tout un fantasme de science-fiction. Les dangers que soulèvent l'armement et l'énergie nucléaires – quels que soient ses avantages –, les dommages causés à l'environnement par l'activité industrielle, les menaces planétaires comme l'effet de serre – même s'il est difficile de les mesurer – font que la raison et la rationalité se trouvent aujourd'hui en quelque sorte aux assises. Cela fait aussi partie de l'incertitude de la quête.

Dans ce livre, nous avons passé en revue la plupart des grands changements qui sont intervenus depuis une dizaine d'années. Ceux-ci portent sur le contexte politique, sur l'interdépendance économique mondiale, sur la diversification et la croissance de nouvelles demandes sociales, sur l'émergence des préoccupations d'environnement et sur l'extraordinaire transformation du paysage culturel, liée d'ailleurs aux progrès de la science et de la technologie.

En ce qui concerne le contexte politique, la *fin de la Guerre froide* a sapé toutes les fondations idéologiques, militaires et politiques de l'ordre international qui avait prévalu pendant pratiquement quarante ans. Le monde en transition ne voit pas la « fin de l'histoire », au contraire de ce qu'a pensé un diplomate américain japonais d'origine ; il voit au contraire le redémarrage à toute vitesse de l'histoire. Nous sommes dans un monde en transition, qui essaie de dépasser l'ordre bipolaire politique et stratégique que nous avons connu jusque-là. Nous ne savons pas quel autre définir. Certains éléments de cet ordre nouveau reposent sur l'élimination de la menace de guerre nucléaire totale. Ce n'est pas joué. Nous voyons un accroissement du nombre et de l'intensité des conflits régionaux, et, en même temps, la possibilité – hommage aux Nations Unies – d'une meilleure résolution des conflits dans un cadre multilatéral. Mais, simultanément, les tensions ethniques et religieuses s'accroissent à l'intérieur et entre les pays, dans l'ancienne Yougoslavie par exemple. Celles-ci vont déstabiliser la possibilité dont disposaient les anciennes super-puissances d'imposer leur conception de l'ordre international. Il n'y a aucune évidence, malgré les accords multilatéraux, d'un déclin quelconque des dissensions régionales ni témoignages très convaincants d'une diminution de la violence organisée par des groupes ethniques, des mouvements terroristes ou des trafiquants de drogue.

En même temps, l'État-nation devient une entité politique moins puissante qu'il n'a été, au sens où il ne contrôle plus tous les phénomènes du monde comme il pouvait le faire auparavant. L'État-nation traditionnel, quel qu'il soit et d'où qu'il vienne, a du mal à digérer cela, car tout le système politique concourait jusqu'alors à en faire le lieu du pouvoir et à lui donner les moyens de décision. Or, nous voyons bien que la préémi-

nence et la souveraineté des États sont de plus en plus érodées, non seulement par le pouvoir des firmes multinationales, mais également par la nécessité de passer des accords régionaux. En outre, le pluralisme politique, la participation du public et les mouvements démocratiques sont entrés dans les faits alors qu'ils étaient inconnus à cette échelle il y a cinquante ans, à l'Est, au Sud, au Nord et à l'Ouest. Il est inconcevable aujourd'hui d'accepter sans outrage, ni protestation publique et sanction internationale, qu'un gouvernement impose une répression à ses citoyens. Ce qui se passe en Haïti, avec tous les malaises que cela peut entraîner, est l'exemple fort curieux d'une intervention au nom de principes tout à fait différents de ceux que peuvent avoir eus les interventions il y a trente ans à peine.

Tous les pays de l'Est sont ouverts à des élections démocratiques ; la majorité des pays d'Amérique latine ont aujourd'hui échappé aux dictatures ; le coup d'état a échoué en Russie ; les pays d'Asie de l'ancienne Union soviétique se battent pour devenir des nations modernes ; l'Afrique du Sud a vu se terminer la loi de l'homme blanc et des pressions s'exercent pour tâcher de faire évoluer la plupart des pays africains vers un système de parti politique non unique. Néanmoins, les guerres civiles et tribales dans l'ancienne Yougoslavie, en Somalie et au Rwanda, montrent que tout progrès vers la démocratie et toute possibilité de coexistence pacifique ne sont jamais garantis. Du point de vue de l'ordre international et sur le plan économique, les transformations sont gigantesques et montrent combien l'État-nation et sa souveraineté sont en question.

L'interdépendance économique mondiale inclut la croissance rapide et la globalisation des marchés financiers ainsi que des changements dans les échanges commerciaux qui échappent totalement au contrôle que l'on voulait imposer avec les accords de Bretton Woods. Les marchés financiers internationaux engagent des transactions qui dépassent tout ce qui peut être échangé en terme de produits manufacturés. Nous assistons donc aujourd'hui à un développement dont nous ne pouvons pas mesurer les conséquences sur le plan économique. Jusqu'ici, très peu de pays en développement ont été capables de tirer parti de l'expansion si rapide des flux d'investissements directs étrangers. En fait, quand on regarde les données internationales, il n'y a que cinq pays en voie de développement qui bénéficient de 80 % de ces flux : la Chine, le Brésil, le Mexique, l'Égypte et la Malaisie. Les raisons pour lesquelles la plupart des pays en Afrique, en Asie, en Amérique latine ou même au Proche-Orient n'ont pas été capables d'attirer les investissements étrangers, sont très nombreuses : leur situation géographique éloignée ; l'échelle et la dimension relativement limitée de leur marché domestique ; les déficiences de l'infrastructure institutionnelle ; le défaut d'une main-d'œuvre qualifiée ; les carences du système d'éducation ; des stimulants tout à fait inadéquats aux investissements, mais aussi le comportement aussi stupide qu'égoïste de beaucoup de dirigeants de ces pays, qui ne s'intéressent qu'à tirer parti pour eux-mêmes des ressources de leur peuple. Enfin, les changements les plus importants dans la direction et le contenu du commerce international sont : l'émergence du Pacifique Nord, désormais le plus grand marché international et lieu de la plus grande production d'innovations ; le mouvement de libéralisation des échanges ; l'émergence de blocs régionaux en Europe après Maastricht et, enfin, l'organisation américaine qui inclut les États-Unis, le Canada et le Mexique. Cela entraîne un grand changement qui menace

les pays en développement d'être exclus d'un système de courants et d'échanges liés aux derniers développements de la science et de la technologie.

La croissance extraordinaire et explosive de la *demande sociale dans les pays en développement* a été largement déséquilibrée par l'accroissement de la population. Les débats de la récente conférence des Nations Unies montrent ici que la religion et l'idéologie constituent de formidables obstacles ; mais le langage de la science ne peut que conduire à tenir compte des faits. Alors que dans les pays les plus riches, la croissance démographique ne cesse de diminuer, la distribution des besoins sociaux et la capacité de les satisfaire dans les pays en développement n'a pas suivi du tout l'évolution économique du monde. Il est clair que la dynamique de la population conditionne totalement la demande d'alimentation, d'éducation, d'emploi, de construction et d'autres biens sociaux. Il est clair également que le monde est plus que jamais divisé en deux : ceux qui peuvent accéder à une croissance autonome et ceux qui ne peuvent pas y accéder sans l'aide d'autres pays. Si la production alimentaire globale est suffisante pour alimenter chaque être humain, ce n'est pas ainsi qu'elle est distribuée, en raison des structures institutionnelles, sociales et politiques, nationales comme internationales. S'ajoutent les conflits armés, les catastrophes naturelles et les désastres qui conspirent pour aggraver l'insatisfaction des demandes.

L'exigence de systèmes de santé publique et d'éducation élémentaire a progressé dans de nombreux pays en développement au cours de ces vingt-cinq dernières années. Il faut rappeler, puisque nous parlons de science, qu'il n'est pas d'institution scientifique, de développement scientifique, de recherche, et encore moins de bénéfices à tirer des ressources scientifiques et techniques, tant que l'éducation élémentaire n'est pas posée en préalable absolu. Il n'est pas sérieux de vendre une politique de la science à des pays où le taux d'analphabétisme dépasse 60 %. Il y a d'autres urgences. Et malgré tout ce que l'on peut dire du point de vue de la communauté scientifique internationale et de l'idéologie de la science, il y a mieux à faire dans trop de pays que de diffuser l'idée que la science est bonne pour eux quand, en fait, la majorité de la population est sous-alimentée et analphabète.

Sur le problème angoissant de l'emploi, il faut s'interroger aujourd'hui. Les pays industrialisés ont de bonnes raisons de s'inquiéter de l'avenir de leur emploi, parce que les nouvelles technologies, en cette période de transition vers le XXI^e siècle, tendent précisément à libérer de plus en plus l'homme du travail physique et à permettre de plus en plus son travail intellectuel. Mais, ces préoccupations de pays riches doivent être considérées d'une manière bien plus dramatique dans les pays en développement. Le nouveau système technique – ce que l'on appelle de temps en temps le « paradigme techno-économique » –, qui résulte des ordinateurs, des sciences de l'information, des biotechnologies, des nouveaux matériaux, des réseaux de communication et de télécommunication, se développe dans le monde alors que ces pays sont en contexte de sous-emploi. La promesse d'un système de production (vers lequel nous nous dirigeons) fondé de plus en plus sur les robots, et parfaitement dépendant d'usines automatisées, entraîne que l'avenir de l'emploi dans les pays en développement est encore plus incertain que dans les pays industrialisés.

La diffusion des nouvelles technologies transforme déjà les conditions et la nature

du travail et des loisirs, en créant des activités et des emplois qui ressemblent de moins en moins aux activités salariées traditionnelles. Or, dans la plupart des pays en développement, ce sont ces tâches et ces activités traditionnelles qui offrent encore et qui vont encore offrir, bien au-delà du XXI^e siècle, le plus grand nombre de possibilités d'emploi et de chances de développement économique. Par conséquent, le grand enjeu pour la plupart des pays en développement, c'est d'affronter le défi simultané d'un accroissement de la productivité du travail, tandis qu'en même temps augmentent les entrants dans la force de travail. Nous sommes encore loin du triomphe absolu de l'automatisation, mais nous en approchons. Comme il m'est arrivé de l'écrire avec Albert Sasson dans un livre publié par l'Unesco, les robots sont encore en chômage. Mais quand ils cesseront de l'être, le problème de l'emploi sera encore plus aigu.

Je voudrais insister sur les transformations sociales, dont on ne souligne pas assez les conséquences. Trois forces centrales sont en train de forger la scène internationale : l'importance croissante des valeurs religieuses et l'essor du fondamentalisme, force qui va définir incontestablement les tensions à venir du prochain siècle ; la tension entre une homogénéisation tendancielle due à l'influence des mass-médias et le souci très naturel de beaucoup de pays de préserver leur identité culturelle ; enfin, le développement de problèmes éthiques, résultant directement des progrès de la science et de la technologie.

Nous sommes entrés dans un monde technologique qui va fournir à l'humanité de plus en plus de prothèses et la soumettre à de plus en plus de manipulations. Tout cela crée problèmes et défis au regard de valeurs traditionnelles, encore plus exposées dans le cas des pays en développement. L'homme génétique, tout comme l'homme ou la femme informatique, se développent dans le cadre de progrès extraordinaires et simultanément de menaces qui vont bien au-delà des fantasmes d'Orwell ou de Huxley. La maîtrise de la reproduction humaine et la mercantilisation du corps et de ses produits, à la suite de recherches biomédicales à succès, entraînent des problèmes éthiques auxquels aucune société n'a été préparée et qui prennent de court les juristes, les représentants des religions, les philosophes et plus encore les politiciens. Tout cela rend précisément la quête de plus en plus incertaine. Par exemple, il sera très difficile et presque impossible d'imposer une sorte de moratoire ou de bannissement des interventions sur le génome humain, dès qu'on l'identifiera et qu'on saura le manipuler mieux qu'on ne le fait aujourd'hui. Pourtant, de plus en plus de biologistes dénoncent le risque de l'eugénisme et des abus qui peuvent dériver de nouveaux progrès des recherches biomédicales. Il y en a même qui parlent d'un arrêt des recherches, tout particulièrement le professeur Pierre Chambon qui récemment, dans sa conférence inaugurale au Collège de France, a recommandé « un moratoire de cinquante ans », ce qui lui paraît une « décision sage ». Ce n'est pas un hasard si dans la plupart des pays industrialisés (et dans quelques pays en développement) on a créé des commissions spéciales, ou des *Offices of technology assessment*, pour faire face à ces problèmes sur le plan législatif comme sur le plan exécutif. En France, vous avez l'Office parlementaire des choix scientifiques et technologiques, la Commission Informatique et Liberté, le Comité d'éthique biomédicale et le Collège de la prévention des risques technologiques que j'ai l'honneur de présider. Bref, beaucoup d'institutions ont été consti-

tuées pour essayer d'introduire une forme de réglementation dans le système de la recherche dont, il y a cinquante ans encore, les scientifiques revendiquaient l'autonomie absolue et dans lequel les politiques se gardaient bien, au nom de professions de foi libérales, d'intervenir.

Avant d'arriver à ma troisième partie, je voudrais dire qu'il faut être un peu réaliste face à ces bouleversements et je vais l'être quitte à provoquer. Ce qui n'est pas du tout incertain c'est que, dans les relations internationales, le problème des pays en développement demeurera une préoccupation périphérique. Pourquoi ? Parce que les pays industrialisés affrontent aujourd'hui leurs propres difficultés structurelles dont le chômage, leurs propres incertitudes et angoisses, et leur difficulté à coordonner leur propre politique macro-économique. L'obsession, c'est la compétitivité sur le marché mondial et la priorité accordée aux pays de l'Est pour les aider dans leur transition vers une économie de marché, pour de bonnes et aussi de très mauvaises raisons. Il est clair que, dans les années qui viennent, le développement des pays en développement ne sera pas l'obsession des pays industrialisés, tel qu'il put l'être à une certaine époque. Par conséquent, cela suppose que les pays en développement se préoccupent eux-mêmes, bien plus que cela n'a été le cas dans le passé, de tirer parti de ce dont ils disposent. Du point de vue de la science et de la technologie, cela suppose qu'ils prêtent beaucoup plus attention que précédemment à la manière d'exploiter et de développer leurs talents, leur main-d'œuvre scientifique, leurs institutions et l'insertion sociale de ces ressources en fonction de leurs besoins réels. Là est l'enjeu. Autrement dit, « le ciel t'aidera si tu commences par t'aider toi-même ».

Pour toutes ces raisons, personne aujourd'hui ne peut partager l'optimisme positiviste du siècle des Lumières et de la révolution industrielle : la route toute droite, qui mène vers des connaissances plus larges et vers un progrès matériel, ne conduit pas nécessairement à la route beaucoup plus sinueuse du bonheur et du progrès moral. Au cours de ce siècle, nous avons vu tant de désastres, tant d'équilibres rompus et de catastrophes liés à l'utilisation de la science – des camps de concentration à Hiroshima en passant par les dommages causés à l'environnement –, qu'effectivement les bénéfices de la science sont en question.

Le prix payé a-t-il été trop élevé ? Je ne veux pas être ambigu sur ce point. La science moderne dès l'origine a été elle-même une entreprise incertaine. Tous les progrès théoriques de la science contemporaine montrent qu'il faut prendre en compte l'incertitude comme un facteur épistémologique dans le progrès de la connaissance. Ce qui est tout à fait nouveau, c'est que le contexte culturel dans lequel les XVII^e, XVIII^e et XIX^e siècles ont vu la science se développer n'a jamais conçu les promesses de la recherche comme des menaces pour la survie de l'humanité. Ces siècles n'ont pas davantage connu les controverses qui sont devenues, en dehors de l'affaire Galilée et encore, le sujet de débats publics et de préoccupations pour l'homme du commun à travers les médias. La structure et l'organisation de la recherche scientifique sont désormais exposées sur la place publique, situation que les scientifiques n'apprécient pas tellement.

Par conséquent, l'incertitude de la quête résulte aussi des changements liés à ce qui s'est passé au cours de ce siècle. Les régimes totalitaires ont été construits sur des philosophies qui proclamaient qu'il y a un sens de l'histoire et cette nécessité histo-

rique, qui a pris la place de la religion chez ceux qui proclamaient précisément leur absence de religion, a été présentée comme un fait scientifique. Nous avons vu l'effondrement de ces régimes qui ont causé d'énormes dommages en termes de vies humaines mais aussi d'environnement. Ce siècle, qui a commencé à Sarajevo et s'achève curieusement à Sarajevo, a vu tant de ses péripéties liées au progrès technique que l'on peut se demander si effectivement la raison et la rationalité ne sont pas au rouet.

Qu'avons-nous appris ? Nous avons appris que les rêves de l'ordre social parfait ou de la possibilité de créer une nouvelle humanité pour faire face au *Brave New World* sont des utopies dramatiques. Mon ami Pierre Hassner a répondu à cette question en disant : « Nous avons découvert deux choses au cours de ce siècle. Premièrement que toute la civilisation peut être détruite par l'armement nucléaire, et deuxièmement que les codes et les normes morales de comportement peuvent très facilement disparaître devant le retour des formes les plus prohibitives de la sauvagerie. » Autrement dit, nous sommes loin du triomphe des Lumières. La science elle-même a contribué à cette sauvagerie comme l'a remarqué Hanna Arendt lorsqu'elle écrit que « l'on peut tout aussi bien louer les sciences de la nature pour avoir accéléré une croissance rapide et absolument démontrable des connaissances et de la capacité d'agir, que de les blâmer pour avoir accru, d'une manière non moins démontrable, les instruments de mort, de désespoir et de nihilisme ». L'aspect le plus significatif de ce nihilisme et de ce désespoir, ajoute-t-elle, c'est qu'ils n'épargnent pas davantage les scientifiques, dont le malaise peut être comparé au pessimisme des poètes et des philosophes du XIX^e siècle.

Une autre leçon du siècle a été présentée par Albert Hirschman (l'un des meilleurs spécialistes de l'économie du développement) dans un récent article publié plus longuement en français qu'en anglais. Ce qu'il dit de la connexion entre les progrès politiques et les développements économiques mérite d'être transposé aux connexions entre progrès démocratique et progrès scientifique. Hirschman résume les points de vue en trois formules merveilleuses. « Toutes les bonnes choses vont toujours ensemble » : le développement économique donne lieu à un progrès politique et vice versa. Deuxième conception très contrastée et un peu plus pessimiste : « Toute chose a son coût », il n'y a pas de repas gratuit. Il veut dire par là que le développement économique entraîne avec lui automatiquement des coûts économiques et politiques et vice versa. Par conséquent, tout progrès politique doit entraîner des inconvénients d'ordre économique. La troisième formule, plus complexe, pourrait être appelée « *per aspera ad astra* » (à travers les rochers, vers le ciel) : elle implique que la croissance économique est tout ce qui compte au départ. Peu importe le progrès politique, on y arrivera un jour. Par conséquent, sacrifions les gains à long terme aux urgences du court terme.

« L'opposé peut aussi bien être soutenu », dit Hirschman : on pourrait sacrifier le développement économique en se disant qu'il faut d'abord la démocratie. Il commente avec beaucoup d'ironie ces trois conceptions, en notant qu'elles feraient très plaisir aux économistes qui ont foi en l'épargne et en la consommation différée, aussi bien qu'aux psychologues habitués à la notion générale de la satisfaction des désirs remise au lendemain. On voit bien l'enjeu de cette question.

Transpositions faites, y a-t-il un lien entre le progrès de la démocratie et le progrès du système scientifique et technique ? Je n'ai pas de réponse à cette question. Toute

l'histoire de l'Occident montrerait qu'il y a un lien positif, mais nous connaissons tant d'exemples qui depuis cinquante ans prouvent le contraire que l'on peut s'interroger.

L'impatience du « rattrapage » et le mirage d'une science occidentale, transposable comme par magie dans les pays en développement, ont conduit certains à penser que la modernisation se résume à l'utilisation de recettes techniques. Le scientisme qui inspire cette approche ignore le facteur du temps et tient pour acquise l'élasticité de tolérance de l'humanité à l'égard du coût et des enjeux sociaux. Mais les inégalités inévitables dans la croissance économique engendrent des pressions : elles peuvent apparaître comme des stimulants dans le court terme ; mais elles deviennent si insupportables dans le long terme que finalement elles compromettent tout le processus de développement. Quelle est l'élasticité de tolérance à des inégalités croissantes ? Formulée en ces termes économiques, la question vaut d'être reposée en termes politiques. A quel moment la poursuite de la croissance accélérée n'entraîne-t-elle pas une révolte sociale et même la guerre civile ? La leçon à tirer est aussi simple que claire : l'histoire prend toujours sa revanche sur l'économie. Une politique économique de développement qui néglige le problème de la distribution de revenus entraîne inévitablement des tensions et des révoltes sociales qui, par la suite, compromettront l'exploitation des ressources scientifiques et techniques. Il faut réconcilier l'ambition d'une croissance économique avec une justice distributive un peu plus sérieuse. Cela n'est pas facile et il appartient à chaque pays d'apporter sa réponse.

Il y aurait beaucoup encore à dire, mais je conclurai ceci : au-delà de notre siècle, le monde sera et demeurera plus que jamais divisé en deux civilisations qui interagiront l'une avec l'autre. La seconde civilisation, dépendante de la première et profondément affectée par elle, ne dispose pas de la capacité d'influencer la première au même degré. La première civilisation se fonde sur la croissance de la science comme activité principale d'engendrement, de reproduction et de diffusion du savoir, sur l'évolution rapide des technologies liées à la science, sur l'incorporation de ces technologies dans le système de production et dans la société. Elle se fonde sur la science pour faire émerger un nouveau style de vie, de travail et de loisir, profondément influencé par la conception du monde, la *Weltanschauung* de la science moderne et des technologies qui lui sont liées. La seconde civilisation est caractérisée par l'incapacité d'engendrer à la même échelle les connaissances scientifiques et par une acceptation plus ou moins passive des résultats scientifiques de la première, par un socle technologique qui comprend beaucoup de techniques traditionnelles et importées, par un système de production dont le segment moderne est étroitement dépendant de l'expansion de la production des pays les plus industrialisés et, par conséquent, de l'absorption d'une technologie importée.

La première civilisation, qui correspond à peu près à ce que l'on appelle les pays industrialisés, a une base scientifique et technologique endogène. Cette base est toujours présente en dépit des difficultés dues à l'implosion du système économique et idéologique dans les pays de l'Est. Elle est là parce qu'elle existait. Dans beaucoup de pays, elle n'est pas là parce qu'elle n'a jamais existé. Par conséquent, aider les pays de l'Est revient en quelque sorte à aider des gens qui se noient quand ils savent déjà

nager. La seconde civilisation ne sait pas nager dans les eaux du progrès scientifique et technique. Elle se bat pour sa survie, à l'exception d'une poignée de pays qui ont récemment réussi à rattraper les nations les plus avancées. Cela prouve que le rattrapage est possible, mais à un certain prix. La grande majorité des pays de la seconde civilisation ne sont pas seulement en retard, mais il leur manque, avant tout, les ingrédients de base indispensables, en termes de ressources, d'institutions, de main d'œuvre et de culture, à l'exploitation des connaissances scientifiques pour le bénéfice de la société dans son ensemble. Dans notre ouvrage, nous avons voulu souligner que les raisons historiques de cette situation doivent être profondément étudiées dans chacun des pays comme cela a été fait dans les pays industrialisés. Par conséquent, comprendre les raisons de l'échec, aussi bien que les raisons de la réussite de certains pays, constitue le point de départ scientifique vers une maîtrise plus grande de leur destin.

Ce qui est en jeu pour le siècle à venir est de réconcilier ces deux civilisations dans un contexte de coopération loyale, mais aussi lucide et critique. Le monde en développement a forcé les pays industrialisés à reconnaître non seulement que les cultures sont extrêmement diverses, mais encore que la diversité de ces cultures est parfaitement légitime. C'est un fait nouveau. Les deux civilisations ont appris aussi que le développement ne peut prendre place sans un dialogue entre l'héritage culturel et la rationalité instrumentale qu'incarne la science moderne, même s'il y a des tensions des deux côtés et des difficultés. Dans le tohu-bohu de cette fin de siècle, et particulièrement celui qui a suivi la fin des idéologies totalitaires, les pays industrialisés comme les pays en développement sont en quête de voies nouvelles et d'alternatives permettant d'accéder à un ordre social meilleur. Les pays en développement doivent aujourd'hui prendre en compte, qu'ils le veuillent ou non, ces aspects de la modernisation qu'autrefois ils critiquaient pour de nombreuses raisons, notamment idéologiques. De la même manière, les pays industrialisés doivent aujourd'hui préserver, conserver et défendre certains aspects de la tradition que naguère ils avaient l'habitude de contester.

La science et la technologie peuvent beaucoup contribuer au développement, mais elles ne peuvent pas tout. Avant tout, elles n'offrent aucune recette toute faite au problème de valeurs que soulève la tension entre tradition et modernité. Dans cette époque d'incertitude, nous aurons peut-être réussi, si cette leçon très modeste est transmise aux étudiants, aux chercheurs, aux administrateurs, aux décideurs et aux hommes politiques : d'un côté, plus personne ne peut penser que la croissance apporte avec elle nécessairement plus de bonheur et plus de démocratie ; de l'autre, nous savons tous que le développement exige la croissance et, par conséquent, un certain degré de rationalité. Je n'ai pas d'autre conclusion à cet exposé que de répéter cette citation mise en exergue de *La quête incertaine*. Elle émane d'un physicien, qui est l'un des pères de la physique des particules et l'un des directeurs du Cern à Genève : Victor Weisskopf. Dans le dernier chapitre d'un de ses livres scientifiques, offrant une réflexion philosophique sur son activité de chercheur, il termine ainsi : « Toutes les composantes et tous les aspects de la science sont reliés entre eux. La science ne peut se développer sans être poursuivie en vue de la connaissance pour elle-même. Elle ne survivra que si on l'utilise intensément et sagement pour améliorer le sort de l'humanité et

non pas comme un instrument de domination d'un groupe sur un autre. L'existence humaine dépend de la compassion et de la curiosité. La curiosité sans compassion est inhumaine. La compassion sans curiosité est impuissante. »

La science est devenue une aventure incertaine, en raison non seulement de ses développements mais aussi des nouvelles conditions sociales dans lesquelles prennent place la découverte et l'innovation. Mais le sens et les valeurs de ce qui est en jeu dans la recherche semblent de plus en plus oubliés dans le torrent des applications et des problèmes qui en résultent. L'alliance entre la curiosité et la compassion est de plus en plus indispensable, de la part non seulement des scientifiques, mais aussi de l'homme du commun, si l'on veut un jour célébrer la réconciliation entre les deux civilisations.



LA COOPÉRATION INTERNATIONALE EN TEMPS DE CRISE

Simon Schwartzman

Président de Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística,
professeur de sciences politiques à l'Université de Sao Paulo, Brésil.

Fondé en 1943 sous le nom d'« Office de la recherche scientifique coloniale », devenu ensuite « Office de la recherche scientifique et technique d'outre-mer », l'Orstom est, dès ses débuts, un parfait exemple des dilemmes et tensions qui émergent lorsque se croisent les chemins de la science et de l'État, des centres et des périphéries scientifiques, de la coopération scientifique et de l'impérialisme.

Créé à la fin du régime de Vichy, l'Orstom était un projet d'un groupe de savants, membres de l'Association des chercheurs scientifiques coloniaux et de l'Association Colonies-Sciences, soucieux de définir la place qui serait la leur après la guerre, lorsque la France retrouverait son rang parmi les puissances coloniales (1). Ils devaient à la fois rester proches des autorités coloniales tout en garantissant leur autonomie à l'égard du gouvernement. Pour être autonomes, ils devaient se faire accepter comme chercheurs à part entière et non comme utilisateurs de connaissances produites ailleurs.

Au cours des décennies suivantes, qui amenèrent la décolonisation, l'Orstom devint l'Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération. Et, du même coup, changea de finalité. De maître d'œuvre et coordinateur de la recherche scientifique dans les colonies il s'appliqua à devenir l'instrument de la coopération scientifique internationale dans les pays en développement, et plus particulièrement dans les anciennes colonies et départements français d'outre-mer. S'agissait-il d'une transformation symbolique, d'une mince couche de vernis servant à masquer une science restée coloniale, simplement « relookée » et débarrassée de ce que son costume pouvait avoir de trop choquant ? (2) Je ne le crois pas. La coopération scientifique et internationale n'est certes pas aussi idyllique que certains de ses promoteurs voudraient nous le faire croire, mais le monde issu de l'éclatement des vieux empires coloniaux n'a pas été une simple réplique du passé. Je laisserai à plus compétent que moi la tâche d'évaluer les performances de l'Orstom dans sa mission de créer des liens effectifs avec les *communautés scientifiques des pays en développement*. Mon propos, ici, est plus simple : je voudrais seulement montrer clairement comment la création de l'Orstom, tout comme celle de la plupart des autres institutions scientifiques dans le monde, a exigé la présence et la participation active d'une communauté de scientifiques et de non-scientifiques, dont les intérêts et les buts peuvent converger, mais divergent de ceux des scientifiques et non-scientifiques se trouvant dans des situations politiques et administratives différentes.

Communautés scientifiques et science appliquée

Depuis sa création, l'Orstom a dû deux fois se dégager de ce que l'entreprise scientifique européenne était supposée devoir être. Le type de recherche qu'il était censé encourager était très appliqué, son objectif étant l'exploitation des ressources naturelles et le développement de l'agriculture dans les colonies – la « mise en valeur » des ressources locales, selon l'expression française. Mais, très vite, les artisans de cette politique refusèrent d'être réduits au rôle de simples utilisateurs d'un savoir fondamental élaboré ailleurs. Ils souhaitaient créer leur propre domaine scientifique, défini grosso modo comme celui de la « recherche tropicale », « la science des régions chaudes », qui pourrait les placer à égalité avec les centres de recherche agricole et autres instituts du CNRS.

Que la science dût être appliquée et déboucher sur des applications pratiques ne faisait guère de doute à l'époque pour l'ensemble de la communauté scientifique européenne, grâce à l'ascendant de chefs de file tels que Frédéric Joliot-Curie en France et J.-D. Bernal en Angleterre. Tous deux avaient introduit dans leurs pays respectifs les nouvelles conceptions sur les liens de la science avec les sociétés modernes, propagées par les théoriciens marxistes et mises en pratique non seulement en Union soviétique mais également en Allemagne. Si la science pouvait servir à faire la guerre, elle devait servir aussi en temps de paix. Dans le cas qui nous occupe, elle pouvait aider à rationaliser l'usage des ressources dans les colonies, et étendre la « mission civilisatrice » au monde sous-développé.

Cette valeur stratégique nouvelle de la science reçut de la part de certains scientifiques un accueil enthousiaste, et suscita chez d'autres une forte résistance. Les chercheurs trouvaient dans cette conception à la fois le motif et la justification des allocations de fonds dont ils avaient besoin pour accomplir leur tâche, mettre leurs découvertes en application, et se placer à la portée des oreilles des puissants. Elle justifiait la création de nouvelles bureaucraties scientifiques nationalement centralisées et généreusement dotées, dont les meilleurs exemples sont l'Académie soviétique des sciences en URSS et le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) en France. Mais elle portait aussi en germe le spectre de l'ingérence extérieure, de la subordination de la science aux critères et priorités politiques et économiques, et des luttes de pouvoir. Désormais, les décisions ne dépendraient plus de la seule compétence scientifique, mais aussi de la force des allégeances idéologiques et politiques.

Le débat ne portait pas tant sur le rôle joué par la science dans la société que sur le rôle qu'elle devait jouer, et sur les liens que les chercheurs devaient entretenir avec les pouvoirs à venir. Je ne divulguerai pas de secret en disant que la plupart des scientifiques voulaient, et veulent encore, le meilleur des deux mondes : le pouvoir et l'influence, et l'indépendance (3). Il s'agissait en fait de la vieille utopie de la « société rationnelle », qui, par sa nature même, accorderait aux chercheurs la combinaison idéale de l'indépendance et de l'autorité. En pratique, cette proximité des scientifiques et du pouvoir devint, à l'extrême, une tragédie, comme ce fut le cas pour la science allemande sous Hitler et la science soviétique sous Staline. Au mieux, elle se transforma en un difficile exercice d'équilibre, comme c'est le cas dans la plupart des sociétés occi-

dentales aujourd'hui, et qui se répéta chaque fois que la diffusion internationale de la science a été associée avec le colonialisme.

Tentatives de rupture

L'Orstom n'a pas été la seule institution scientifique et culturelle à aller vers ce qu'on a appelé plus tard le monde en développement, et la France n'a pas été non plus la seule à mener une telle entreprise. La diffusion de la science occidentale, analysée en détail dans l'étude célèbre et controversée de George Basalla (4), débuta avec les navigateurs portugais et espagnols des XIV^e et XV^e siècles, se poursuivit avec les expéditions scientifiques des naturalistes aux XVI^e et XVII^e siècles, et déboucha finalement, aux XIX^e et XX^e siècles, sur la création d'institutions et d'universités de type occidental dans le monde entier. Au début, les réalités du reste du monde furent absorbées par la science européenne sous forme de données (par exemple des cartes, décrites si brillamment par Bruno Latour dans *La science en action* (5)) destinées à enrichir les collections des musées d'histoire naturelle, ou à servir à l'élaboration de théories de la nature, comme dans le cas de Charles Darwin et de ses voyages sur le *Beagle*.

La diffusion de la science européenne accompagna l'expansion du colonialisme et fit partie d'une entreprise prédatrice en son essence. Pour les *navigantes* portugais comme pour les *conquistadores* espagnols, les terres neuves devaient être exploitées, les cultures locales céder la place à la civilisation européenne, les populations locales se convertir au christianisme, si elles n'étaient pas réduites à la servitude ou à l'esclavage. Les colonisateurs français, anglais, hollandais, belges et autres européens n'agirent pas différemment.

L'entreprise coloniale devait toutefois se révéler plus compliquée que prévu. Dans certaines régions comme le Brésil, l'Amérique du Nord et l'Australie, les populations locales furent exterminées ou reléguées dans des zones éloignées, et les colonisateurs créèrent leurs propres établissements et institutions en fonction des buts qu'ils poursuivaient : colonies familiales dans certaines régions, plantations esclavagistes dans d'autres, « républiques de bandits » ailleurs. Au Mexique, au Pérou, en Inde, en Chine, et tant d'autres encore, les Européens se virent confrontés à des sociétés trop denses et complexes pour être simplement exterminées et furent obligés d'entrer dans une trame complexe d'interaction avec les peuples colonisés. Ce qui se produisit pour l'occupation de la terre et la réorganisation de l'économie se répéta dans le cas des connaissances scientifiques et techniques, et des interprétations du monde. C'est de ces interactions qu'allaient émerger les communautés scientifiques locales, liées à la science coloniale arrivant de la métropole.

Confrontés à la brutalité de l'expansion coloniale, savants et idéologues ont cherché des formes de résistance et des conceptions différentes du monde capables de faire face à l'assaut occidental. En Amérique latine, d'aucuns se tournent encore vers la science pré-colombienne, vers des formes de sagesse locale et de valeurs culturelles profondément enracinées, susceptibles de résister à l'impérialisme intellectuel et culturel de l'Occident. En Inde, en Chine, et à travers tout le monde islamique, on part du principe que la culture et la science occidentales sont superficielles, vides spirituelle-

tuellement et moralement, et par conséquent vouées à l'échec malgré leurs réalisations dans le monde matériel.

Quelle que soit la valeur de tels jugements moraux et culturels, le fait est que lorsqu'on organisa des institutions de recherche dans le monde en développement – laboratoires, académies, universités – ce fut en s'inspirant et en appliquant des modèles occidentaux, même lorsque, parfois, le contenu réel de la science et des études occidentales restait largement inaccessible. La résistance à la pensée occidentale a souvent été très forte, et, depuis quelques décennies, est en train de prendre une intensité dramatique, à travers partis politiques, mouvements religieux et cénacles littéraires. Mais aucun centre universitaire de recherche, aucun institut, aucun laboratoire n'a jamais été créé, ou n'a subsisté, dans le monde en développement, qui puisse offrir une alternative crédible à la tradition scientifique occidentale, que ce soit dans les sciences naturelles ou sociales. Hors d'Europe, la pénétration de la religion occidentale a été limitée, l'adoption des pratiques économiques et commerciales a été plus générale, mais l'accueil fait aux produits de la science et de la technologie occidentale a, lui, été pratiquement universel.

L'adoption de la science et de la technologie occidentales

Du culte du cargo des îles du Pacifique aux instituts de recherche en physique de pointe de New Delhi, la façon dont les sociétés de la périphérie réagirent à la science et à la technologie européenne a été extrêmement variable. Le culte du cargo consistait à adorer religieusement les avions, supposés verser du ciel sur les croyants les bienfaits de leurs cargaisons ; en somme, une version extrême du schéma le plus commun et le plus général d'absorption du savoir occidental, de l'acceptation, intégration et consommation des produits et instruments technologiques de l'Occident. Comme nous l'avons vu dans les films, il n'a pas fallu longtemps aux Indiens d'Amérique pour échanger leurs arcs et leurs flèches contre des fusils ; et la télévision mondiale nous montre que les sociétés qui continuent à s'entretenir sous toutes sortes de prétextes culturels ou religieux partagent la même foi dans le pouvoir des armes modernes et de leurs technologies d'appoint. Rien ne prouve que la consommation des gadgets technologiques mène à la création des conditions intellectuelles et organisationnelles de leur production (6).

L'écart entre producteurs et consommateurs de produits du savoir est quasiment devenu une définition de ce que signifie le sous-développement, condition qui émerge aujourd'hui au cœur même des sociétés industrialisées.

L'assimilation du rationalisme occidental en tant qu'idéologie, par opposition aux traditions et coutumes locales, s'est avérée plus complexe que celle de la consommation. Lorsque cette assimilation a eu lieu, on en a vu aussitôt les résultats. Dans certains pays, le rationalisme occidental a été la chasse gardée d'une petite élite proche des colonisateurs, et qui s'identifiait dans toute la mesure du possible à leurs modes et styles de vie. Ces privilégiés envoyaient leurs enfants dans de prestigieuses universités européennes, fondaient des établissements d'éducation et de recherche sur le modèle des institutions européennes, et adoptaient l'anglais ou le français comme langue de communication. Chaque fois que des instituts scientifiques et techniques

voyaient le jour dans ces pays, ils servaient de relais à des institutions européennes. Leurs appuis intellectuels, et souvent leurs ressources financières, venaient d'Europe, le centre fixait leur programme de recherche, et l'information qu'ils étaient éventuellement en mesure de recueillir dans leurs sociétés et dans leurs régions était envoyée et stockée dans les capitales européennes.

Cette aliénation de la culture et des valeurs locales n'était que l'aspect superficiel d'une réalité plus subtile. Etablies sur un sol étranger, dont la population n'avait pas les mêmes antécédents socio-culturels, les institutions scientifiques européennes une fois introduites dans les cultures locales se concrétisèrent sous des formes totalement inattendues. En Europe, la science était généralement associée soit à des classes moyennes en train de s'élever socialement soit à des élites en voie d'émergence (7). Dans les sociétés non-occidentales, c'est aux couches supérieures que la science était réservée la plupart du temps, et elle ne conférait à ceux qui la pratiquaient qu'une dimension supplémentaire à un statut déjà établi. Ce processus transforma les contenus mêmes de la science occidentale. La plupart du temps elle se ritualisa, devint bureaucratique et théorique dans le mauvais sens du mot, perdant au passage ses éléments pratiques, expérimentaux, qui sont présents chaque fois que la connaissance empirique se développe et prospère.

De la vaste littérature consacrée à l'adaptation de la science occidentale aux sociétés non occidentales, il est possible de tirer un certain nombre de théories qui éclaireront les différences les plus importantes. Le Japon et l'Inde sont souvent présentés comme les meilleurs exemples d'une première théorie, celle de la liaison science/colonialisme (8). Au Japon, la science occidentale était un instrument d'auto-affirmation nationale et d'indépendance, alors qu'en Inde elle était associée à la subordination coloniale. Ce qui expliquerait pourquoi la science occidentale aurait été tellement plus efficace dans le premier cas que dans le second. Quand l'Inde accéda à l'indépendance, cependant, la science occidentale fut adoptée par le parti du Congrès comme un élément fondamental de la construction d'un état moderne et séculier. A l'époque, les capacités scientifiques de l'Inde étaient plus grandes que celles du Japon ; toutefois, les profits qu'en tirèrent la société et l'économie se révélèrent beaucoup moins importants que prévu.

C'est là qu'interviennent les interprétations culturelles. La culture japonaise est censée posséder l'équivalent fonctionnel de l'éthique protestante, cette vieille aptitude à combiner coutumes et valeurs locales avec la culture et la technologie étrangères (chinoises, autrefois). Au contraire, la culture indienne est contemplative, et la connaissance est au mieux un instrument de compréhension, mais non d'action. Le Japon était ainsi prêt à absorber une science occidentale appliquée, débarrassée des conceptions du monde, valeurs et attitudes qui lui étaient associées. Les Indiens occidentalisés firent le contraire. Ils absorbèrent la science occidentale comme un nouveau moyen de connaissance, et non comme un instrument pratique de changement social et de transformation.

La troisième explication se rapporte aux groupes sociaux liés à la science occidentale dans chaque type de société, et à leurs stratégies de mobilité sociale et d'auto-protection. Au Japon, le groupe concerné était l'ancienne classe guerrière des samou-

raïs, désormais engagée dans un mouvement d'affirmation de soi lié à un projet de réorganisation de l'État-nation après une longue période de décentralisation féodale et d'isolement. En Inde, il s'agissait de la vieille aristocratie des brahmanes, essayant de maintenir son pouvoir et son prestige menacés en association avec l'administration coloniale. En Amérique latine, la science occidentale et les idéologies libérales européennes furent le fait des élites locales en réaction contre les puissances coloniales espagnoles et l'Église catholique. Variantes locales des samourais japonais et des brahmanes indiens, les aristocraties nouvelles et traditionnelles luttèrent pour imposer la primauté du technique sur la culture humaniste, la supériorité des interprétations sociologiques sur le formalisme juridique, et, à l'occasion, faisaient prévaloir le savoir contre l'académisme. Au Brésil, les positivistes, nombreux parmi les jeunes officiers et ingénieurs, brandissaient l'étendard de l'éducation technique et du gouvernement rationnel, et s'opposaient à la création d'universités et à l'introduction de la physique moderne dans les écoles d'ingénieurs (9).

Le destin de la science et de la technologie occidentale dépendait des liens des élites locales occidentalisées avec leurs sociétés respectives, et de leur capacité à participer à un vaste processus de transformations sociales, politiques et économiques. Après la seconde guerre mondiale, les fonds consacrés aux programmes d'assistance technique engagés par des gouvernements et des fondations privées au profit du monde en développement allaient atteindre plusieurs milliards de dollars (10). Certains de ces programmes se révélèrent des échecs absolus (ce fut le cas de la tentative de redressement de l'université nationale du Zaïre par la fondation Rockefeller), d'autres des succès relatifs, comme dans le cas de l'appui apporté par la fondation Ford à l'université du Chili en 1960, ou du projet Rockefeller de recherche et éducation médicale en Thaïlande.

Le résultat dépendait aussi, quoiqu'à un moindre degré, de qui étaient les promoteurs du transfert de connaissances et d'assistance. Dans certains cas il s'agissait d'une opération intergouvernementale ou interadministrative. La plupart des fonds sont ainsi allés de gouvernement à gouvernement ou d'administration à administration, et restèrent souvent improductifs. Certains furent distribués par des bureaux d'études spécialistes de l'assistance technique, sans bilan connu. Les cas les plus positifs ont été ceux qui ont fait agir des institutions occidentales importantes en liaison directe avec leurs contreparties du Sud, souvent avec l'appui d'une fondation privée et en mobilisant des ressources locales. Ces cas ont permis la création de « communautés épistémiques » (11), de réseaux de scientifiques et de chercheurs partageant des intérêts et des buts semblables et luttant pour définir le programme de coopération internationale de leur propre point de vue, et sans concessions.

Les réussites ont été, au mieux, limitées. En Thaïlande, l'Université aidée par Rockefeller est restée le monopole de la population chinoise et n'a pas réussi à jouer un rôle régional étendu (12). Au Brésil, l'association du MIT (Massachusetts Institute of Technology) et de l'ITA (Institute of Aeronautics Technology) permit la création d'une des meilleures écoles d'ingénieurs du continent, d'un centre de recherche avancée et d'une industrie aéronautique brésilienne. Mais, au cours des années 1990, l'ITA a vu fondre tout son prestige, et l'industrie aéronautique est aujourd'hui au bord de la faillite.

En général, la science et la technologie se sont révélées moins aptes à changer les conditions sociales qu'on ne l'avait espéré, ce qui explique l'attitude actuelle de scepticisme à l'égard des ambitieux projets du passé (13).

La coopération internationale face à la mondialisation et aux compressions de fonds

La fin de la Guerre froide est le point culminant de l'évolution de la coopération internationale, dont l'origine remonte au début des années 1980. Le besoin ne se fait plus sentir d'utiliser l'assistance technique et la coopération internationale pour maintenir les pays en développement hors de l'influence de l'un ou l'autre bloc. Mais la transition s'était enclenchée plus tôt, portée par le doute qui entourait désormais la capacité de l'assistance technique et de la coopération internationale à promouvoir le développement économique et la démocratie dans la plupart des pays en développement.

La récession que connaissent aujourd'hui les États-Unis et nombre de pays européens a suscité une attitude de repli général et de résistance plus grande que par le passé à l'égard de la coopération internationale. L'emprise grandissante des idéologies néolibérales a fait croître la méfiance à l'égard des gouvernements, tandis que l'efficacité de la coopération internationale et le rôle des institutions multilatérales telles que l'ONU et ses diverses organisations apparaissent de plus en plus contestés. On assiste à un durcissement du climat entre le Nord et le Sud, né de l'émergence de très nombreux motifs de friction – prolifération des armements nucléaires, difficiles négociations relatives à la dette, exigences de réajustement économique du FMI, pressions exercées pour le respect des brevets, l'application des accords de libre-échange, la protection du capital étranger, efforts engagés pour limiter la production internationale de drogue et en interdire le trafic dans les pays industrialisés. La mobilisation des pays du Tiers monde pour forcer le Nord à octroyer des concessions et à signer des accords ayant force exécutoire dans les divers forums internationaux (de l'Assemblée générale des Nations Unies au Sommet de la Terre à Rio) n'a fait que renforcer cette tendance. Dans de nombreux pays, la coopération internationale a été confiée au secteur privé, et réduite à la recherche de nouvelles facilités d'échanges et d'investissements étrangers, ou à la création de nouvelles opportunités pour les florissantes entreprises internationales de conseil.

Au fur et à mesure que les gouvernements se retirent de la coopération internationale, des fondations privées et des organisations non gouvernementales occupent ce terrain ; les nouveaux acteurs, et certains des anciens dans leurs habits neufs, modèlent leurs programmes sur des mouvements sociaux propres à leurs sociétés, et tentent d'imposer leurs vues aux autres pays sur des questions telles que les droits de l'homme, la pauvreté, la régulation du mouvement de la population, l'égalité des races et des sexes, la protection de l'environnement et la participation politique des masses. La plupart de ces questions sont aujourd'hui universelles, et des organisations comme Amnesty international et Greenpeace jouent un rôle important pour les placer au centre des préoccupations de tous. Mais les défenseurs de ces nouvelles formes de coopération ignorent ces problèmes à long terme que sont la mise en place d'institutions, le développement scientifique et technologique, la réforme de l'éducation et autres questions qui avaient autrefois leur importance. Ils ne s'y intéressent plus.

Le nouveau contexte international entraîne un changement des acteurs de la coopération complet de part et d'autres, et de leurs interprétations de l'état des choses. A l'un des extrêmes, des organisations gouvernementales multilatérales rigoureuses, à visées commerciales, essaient de contourner les universitaires et cherchent à contracter des partenariats lucratifs et des relations d'affaires avec des entreprises locales. A l'autre extrême, des militants d'ONG (organisations non gouvernementales) s'allient aux responsables locaux désireux de s'engager dans des causes telles que la lutte contre la pauvreté, la défense des droits des minorités et la participation au pouvoir du corps social dans son ensemble.

Dans les deux cas on assiste à la mise à l'écart des communautés scientifiques traditionnelles, et la nouvelle théorie est que c'est bien ainsi. Ceux des responsables politiques qui s'inspirent du « miracle asiatique » remplacent l'ancien modèle linéaire de production et de diffusion de la science – qui, partant de la science fondamentale, allait vers la science appliquée – par une perspective « linéaire inverse », qui fait de la recherche et de l'enseignement supérieur un sous-produit de la modernisation industrielle. Et, des deux côtés, les universitaires sont considérés au mieux comme étrangers à leurs sociétés, au pire comme des gaspilleurs de maigres ressources et comme un obstacle à la réhabilitation des défavorisés.

Il est peu probable que ces nouvelles formes de coopération internationale soient plus efficaces que ne l'ont été les anciennes. Ce n'est pas à la façon dont ils ont introduit la technologie dans leur système de production que les pays du Sud-Est asiatique doivent surtout leur développement mais à d'autres facteurs, tels que le rôle énergique de leurs gouvernements, des investissements massifs dans les secteurs de l'enseignement primaire et secondaire, l'orientation de leurs économies vers l'exportation, et les profondes réformes sociales réalisées, pour certains, en période de guerre ou immédiatement après. A défaut de telles conditions, la modernisation industrielle des pays en développement risque de rester limitée à de petites enclaves, parfois de plus en plus réduites, sans jamais s'étendre au reste de la société. Si les conditions internes ne sont pas appropriées, le meilleur programme d'assistance et de transfert de connaissance risque d'échouer, et de renforcer les structures existantes d'inégalité et de stagnation.

L'avenir : interdépendance et partenariat

La coopération internationale Nord-Sud doit être remise sur pied, et, selon certains indices, c'est précisément ce qui est en train de se produire. La base de ces nouvelles formes de coopération repose sur l'interdépendance et la proximité croissantes des pays du monde. Le Sud a toujours dépendu du Nord pour toute une série de besoins, allant du commerce à l'assistance technique, l'accès à la connaissance et à l'information. Quant au Nord, il s'est contenté souvent de traiter les pays pauvres du Sud en entités distantes, sources de matières premières et de main-d'œuvre bon marché, de débouchés pour ses marchandises, d'infidèles à convertir, de méchants gouvernements à réformer, de populations misérables à aider. Sans doute tout cela existe-t-il toujours. Mais les populations du Sud se déversent sur le monde développé, le déboisement contribue au réchauffement de la planète, les crises locales affectent le

commerce international, et la misère et les violations des droits de l'homme et des libertés fondamentales sont présentes dans tous les foyers grâce à la télévision mondiale.

La tâche pour les défenseurs de ces nouvelles formes de coopération internationale consiste donc à trouver secteurs et questions où existe une interdépendance réelle, et à s'efforcer de créer institutions, programmes et activités susceptibles d'apporter des solutions et d'intéresser toutes les parties concernées. Des institutions destinées à la coopération internationale doivent savoir se faire accepter et respecter, ce qui signifie se libérer des deux tendances extrêmes qui continuent d'imposer leurs règles en cette période de transition : à savoir la défense mal déguisée d'intérêts locaux et l'approche interventionniste déterminée par des allégeances idéologiques. Non certes que les intérêts des uns et des autres soient illégitimes, ou que les questions idéologiques soient hors de propos. Ce qui est funeste dans ces approches, c'est leur ethnocentrisme qui mène à l'incompréhension de l'autre et à l'incapacité d'établir des relations de partenariat profitables, durables et confiantes.

Pour qu'il puisse y avoir coopération sur des bases authentiques, il faut mettre en place un dispositif stable, fiable, qualifié des deux côtés. La tâche pour les pays du Sud désireux de participer à ce type nouveau de coopération consiste à créer et à garantir la qualité et la compétence des institutions et des groupes destinés à devenir la base locale d'un échange international. Étant donné les écarts entre le Nord et le Sud, tant au plan de la richesse que de l'expertise, ces liens ne seront jamais complètement symétriques en matière de ressources et de transfert de connaissances, mais ils doivent être aussi symétriques que possibles s'agissant de l'effort engagé par chacune des parties pour percevoir les besoins, la situation, les perspectives de l'autre.

Ce nouveau partenariat doit avoir des ambitions beaucoup plus modestes que par le passé, et doit se fonder sur une connaissance beaucoup plus profonde des spécificités sociales et culturelles des divers pays concernés. Personne ne croit plus aujourd'hui que la connaissance scientifique et technique ait le pouvoir de changer la société si certaines conditions économiques, politiques et sociales ne sont pas réunies. Lorsqu'elles le sont, toutefois, l'accès à des connaissances de niveau international et à une coopération technique élargie peut avoir une importance vitale. En dernière analyse, le succès dans cette aventure qu'est la coopération internationale ne dépend peut-être pas tant des donateurs que des bénéficiaires.

Traduction : Françoise Arvanitis



NOTES

- 1) Voir sur l'histoire de l'Orstom, Michel Gleizes, *Un regard sur l'Orstom, 1943-1983*, Témoignage, Paris, Cedit-Orstom, 1985, et Christophe Bonneuil, *Des savants pour l'Empire*, Paris, Orstom, 1991.
- 2) Il existe une vaste littérature sur la science coloniale ou impériale. Cf., entre autres, W.N.Reingold et Marc Rothemberg, *Scientific Colonialism, a cross-cultural comparison*, Smithsonian Institution Press, 1986 ; Roy McLeod, *Passages in imperial science: from empire to Commonwealth*, *Journal of World History* 1993, 4 : 117-150 ; Lewis Pyenson, « Cultural imperialism and exact sciences: German expansion overseas, 1900-1930 », *History of science*, 2-42, vol. XX, 1982, Radhika Ramasubban et Bhanwar Sing, *The orientation of the public sciences in post-colonial society: the experience of India*, S. Blume, J. Bunders, L. Leydesdorff et R. Whitley (ed.) « The social direction of the public sciences », *Sociology of sciences yearbook*, Reidel Publishing Co. vol. XI, 1987, 163-191 ; A. Lafuente, A. Elena et M.I. Ortega (ed.), *Mundializacion de la ciencia y cultura nacional*, Madrid, Doce calles, 1993.
- 3) Lire à ce propos Etel Solingen ed., *Scientists and the State-Domestic Structures and the International Context*, The Michigan University Press, 1994.
- 4) George Basalla, « The Spread of Western science », *Science*, 5, May 1967 611-622, vol. 156.
- 5) Bruno Latour, *La science en action*, ed. La Découverte, Paris, 1989.
- 6) C'est là un point fondamental des théories de modernisation des années 1950, qui prévoient une ouverture progressive des sociétés traditionnelles par l'accès aux communications modernes et aux produits de la technologie occidentale. Lire à ce sujet les deux ouvrages de référence : Karl W. Deutsch, *Nationalism and Social Communication – an enquiry into the foundations of nationality*, The MIT Press, 1953, et Daniel Lerner, *The Passing of Traditional Societies – Modernizing the Middle East*, Free Press, 1958.
- 7) L'association entre science moderne et émergence de groupes sociaux est un point essentiel des théories de Max Weber sur la rationalisation, adopté par Robert K. Merton dans son essai sur la science en Angleterre au XVII^e siècle, et développé systématiquement par Joseph Ben-David dans *The Scientist's role in Society, a comparative study*, Englewood Cliffs, N.J. Prentice Hall, 1971.
- 8) Sur la modernisation en Inde et au Japon, lire : Donald H. Shively, *Tradition and Modernization in Japanese Culture* (Princeton, Princeton University Press, 1971), et Edward Shils, *The Intellectual between Tradition and Modernity* (La Haye, Mouton & Co, 1961). Et, à titre de comparaison, Simon Schwartzman, *La Ciencia, la Tecnología y las Universidades en los Países en desarrollo*, dans Ivan Lavados Montes, éd., *Universidad Contemporánea: Antecedentes y Experiencias Internacionales*, Santiago, Corporacion de promocion universitaria, 1980.
- 9) Sur le Brésil, lire S.Schwartzman, *A Space for Science – The Development of the Scientific Community in Brazil*, University Park, Pennsylvania, 1991, Chapitres 4 et 5.
- 10) Au cours des années 1960 et 1970, la Fondation Rockefeller a dépensé plus de 135 millions de dollars pour le développement d'universités (formation de personnel et construction d'infrastructures) dans les pays en développement. « Dans ce même but, l'AID (Agence pour le développement international, Washington) a dépensé plus de 1 milliard de dollars : elle aidait à un certain moment plus de soixante-quinze universités ; la Fondation Ford plus de 250 millions de dollars, et le British Inter-University Council for Higher Education Overseas, de son côté, soutenait toute une série d'universités dans les ex-colonies britanniques ; quant au gouvernement français, il fournissait un appui à la quasi-totalité des universités d'Afrique francophone au titre de son programme annuel d'aide de 1 milliard de dollars ». James Coleman, « Professional Training and Institution Building in the Third World: Two Rockefeller Experiences », *Comparative Education Review*, 28, 2 Mai, 1984.
- 11) Peter M. Haas, « Introduction : Epistemic Communities and International Policy Coordination, International Organization », Hiver 1992, 1-37 (introduction à un numéro spécial consacré aux communautés épistémiques, édité par Emanuel Adler et Peter M. Haas).
- 12) On trouvera une analyse détaillée dans James Coleman, *op. cit.*
- 13) Pour des données sur l'impact de la science et de la technologie en Amérique latine, voir aussi S. Schwartzman, « The Power of Technology », *Latin America Research Review*, 24, 1, 1988, et Hebe M.C. Vessuri, « O inventamos, O erramos: the power of science in Latin America », *World Development*, 18, 11, 1543-1553, 1990.

LA COOPÉRATION SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE

Geoffrey Oldham

Conseiller scientifique du Centre de recherches
pour le développement international (CRDI)

Je suis heureux d'avoir été invité à intervenir à cette session du colloque Orstom/Unesco « Sciences hors d'Occident au XX^e siècle ». Je vais donc passer ici en revue cinquante ans d'expérience dans le domaine de la coopération scientifique et technologique internationale du point de vue des pays en développement, et évoquer quelques questions qu'il est nécessaire, me semble-t-il, d'envisager à l'orée du XXI^e siècle. Non sans émotion : j'ai passé en effet les dernières quarante années de ma vie, soit activement engagé dans des projets de coopération internationale en qualité de géophysicien, soit encore chargé d'études sur les politiques à suivre, ou délégué à la promotion de la coopération internationale, ou associé aux travaux de multiples comités consultatifs nationaux et internationaux sur la question. Je connais donc bien la complexité du problème.

Pour simplifier ma tâche, je propose de mettre d'abord l'accent sur la coopération scientifique, plutôt que technologique. Je vais également axer mon propos sur la coopération envisagée du point de vue des pays en développement et présenter quelques-uns des aspects qui m'ont semblé particulièrement importants au cours de ces quarante années. Je vais toutefois traiter du double sens des mots qui composent le titre de mon exposé : coopération scientifique internationale. Le premier sens, tel qu'il est employé universellement, recouvre la coopération entre chercheurs travaillant dans différents pays. Il comprend à la fois la coopération informelle entre scientifiques pris individuellement pour faire avancer leur discipline et la coopération plus formelle autour de projets scientifiques précis impliquant des groupes de chercheurs et régie par un accord officiel. La seconde acception de l'expression est synonyme d'aide et se réfère aux flux de ressources accordées aux pays en développement pour les aider à développer leurs propres capacités scientifiques et techniques. Ces flux peuvent être bilatéraux ou multilatéraux.

Il est nécessaire d'opérer la distinction entre les deux sens du terme car les questions qu'il pose sont différentes dans l'un et l'autre cas, encore qu'elles puissent parfois se chevaucher quand l'aide est utilisée pour promouvoir la coopération entre chercheurs de différents pays. Pour que la distinction entre ces deux acceptions soit claire, j'emploierai dans le premier cas l'expression « coopération internationale », et dans le second, « aide scientifique ».

La coopération scientifique internationale

Il y a cinquante ans, la coopération scientifique internationale était encore largement l'affaire des scientifiques eux-mêmes. Dans les années 1920 étaient apparues un certain nombre d'unions scientifiques de disciplines diverses et c'étaient elles qui jouaient le rôle le plus actif pour encourager la coopération scientifique. Le CIUS (Conseil international des unions scientifiques), créé en 1931, assumait des responsabilités d'ordre général en matière de science au niveau international. Les gouvernements étaient impliqués dans quelques rares activités d'ordre scientifique, telles que les poids et mesures, et, pendant la seconde guerre mondiale, le gouvernement britannique avait maintenu un conseiller scientifique (John Needham) en Chine.

Ce n'est qu'à la dernière minute que la science fut intégrée au mandat de l'Unesco, mais, au cours des cinquante années suivantes, l'engagement des États dans le financement et le gouvernement de la science internationale n'a cessé de croître. Aujourd'hui, la plupart des pays développés ont élaboré des stratégies nationales de coopération internationale et cherchent à tirer le maximum de profit de cette activité.

L'extension de l'appui apporté par les gouvernements à la coopération scientifique internationale s'explique de diverses façons. Notons, entre autres :

1) Raisons scientifiques

Certains problèmes et certaines disciplines scientifiques sont fonction de la géographie. Pour toucher au fond du problème, il est nécessaire d'effectuer des mesures et de collecter des échantillons dans différents pays. C'est le cas en particulier pour les problèmes d'environnement. Pour atteindre ces objectifs, la coopération est souvent le moyen le plus efficace.

2) Raisons économiques

Certains équipements scientifiques ou certaines tâches informatiques sont d'un coût tellement exorbitant que peu de pays sont en mesure de les acquérir ou de les mener à bien à eux seuls. Le partage des frais est la solution. C'est ce qui s'est passé dans le domaine de l'astronomie et de la physique nucléaire, et, plus récemment, on a vu également certaines branches de la biologie devenir du domaine de la mégascience. Il existe de nombreux exemples de laboratoires situés dans un pays mais employant des chercheurs de plusieurs pays, éventuellement dirigés par eux, à frais partagés. Le Cern est probablement le plus connu d'entre eux.

3) Raisons commerciales

Certains pays collaborent parce qu'ils croient que, ce faisant, ils vont accroître leur compétitivité ou celle de leur région. La coopération peut impliquer un nouveau type de relations entre laboratoires d'État, universités et secteur privé dans différents pays. Les programmes cadres de l'Union européenne sont de bons exemples de ce qu'on appelle souvent la recherche pré-compétitive, même si, à terme, l'objectif est de renforcer la compétitivité. Le programme Bolivar en Amérique latine est un exemple d'initiative du Tiers monde en ce domaine.

4) Raisons politiques

Les chefs d'État en visite souhaitent souvent signer des accords symbolisant les liens étroits qui unissent leur pays au pays visité. La coopération scientifique est souvent considérée comme particulièrement propice à ce genre d'accord. Il arrive

parfois que le document en question soit suivi d'effets, et, dans le cas des pays de l'ex-Union soviétique, un accord était nécessaire si l'on voulait dégager un budget qui permette de financer la coopération.

Certains sommets d'hommes d'État ont aussi débouché sur une coopération scientifique internationale. La conférence de Rio sur l'environnement, en 1992, en est l'exemple le plus connu. Le dernier sommet des États américains a eu lieu en 1969 à Punta del Este en Uruguay. Il a donné naissance au Programme régional de science et de technologie pour l'Organisation des États d'Amérique, avec une contribution des États-Unis calculée au double de celle de l'Amérique latine (2 dollars américains par dollar latino-américain dégagé). Le prochain sommet des États d'Amérique aura lieu en novembre à Miami. Réaffirmera-t-il la volonté de soutenir le développement scientifique à l'échelle de l'hémisphère ?

Il faut tenir compte de ces divers objectifs lorsque les gouvernements de tous les pays – industrialisés ou en développement – cherchent à définir leurs stratégies nationales de coopération internationale. Toutefois, les ressources de la plupart des pays en développement sont limitées et il faut y faire appel en priorité pour résoudre des problèmes locaux urgents.

On a longtemps manqué de statistiques sur la participation des pays en développement à la science internationale. Récemment toutefois, Miquel, assisté de collègues du CNRS, et Turkonnen, avec une équipe finlandaise, ont utilisé la banque de données de l'Institut international d'information pour analyser les modes de coopération mis en évidence par les co-signatures internationales d'articles. Ces analyses montrent que plus le nombre total de publications d'un pays donné est faible plus générale est la tendance à une co-signature internationale. Ce qui signifie que les chercheurs des pays en développement qui ne disposent que de capacités de recherche restreintes risquent davantage de collaborer avec des chercheurs d'autres pays. Les travaux de Miquel et Turkonnen mettent aussi en lumière les types de coopération entre pays particuliers. On s'aperçoit ainsi, sans grande surprise, que les chercheurs des ex-colonies collaborent le plus souvent avec les chercheurs de l'ex-puissance coloniale. Ils y avaient en général fait leurs études supérieures et il est donc assez normal que leur coopération avec l'ex-métropole se poursuive.

Il n'est pas toujours de l'intérêt des pays en développement d'être engagés dans une expérience de coopération scientifique. Il y a eu abus, exploitation, et certainement la conscience d'être exploité lorsque les partenaires n'étaient pas égaux. Ce problème est devenu grave pour plusieurs pays en développement scientifiquement évolués quand, en 1970, l'Inde et la Chine ont pratiquement fermé leurs portes à toute coopération avec des chercheurs des pays industriellement développés. Leurs craintes s'appuyaient sur un certain nombre de raisons dont les plus fréquemment citées étaient ainsi désignées :

1. Colonialisme scientifique : lorsque des chercheurs de pays développés venaient travailler dans un pays en développement et traitaient les chercheurs locaux uniquement en assistants, et non en partenaires égaux. Les échantillons collectés étaient emportés pour étude hors du pays du Sud où était menée la recherche et la publi-

- cation des résultats se faisait uniquement au profit des chercheurs du Nord. La contribution à la création d'une capacité de recherche dans le pays en développement concerné était alors minime.
2. Exploitation commerciale des résultats de la recherche au profit exclusif des entreprises du pays développé intéressé.
 3. Exil des cerveaux à la suite de l'expérience de coopération.
 4. Recherche menée ostensiblement pour des motifs scientifiques, mais en réalité pour atteindre des objectifs militaires.

L'inquiétude de l'Inde était telle concernant ces transgressions, réelles ou supposées mais en tous cas perçues comme telles, de la communauté scientifique internationale que le Premier ministre indien de l'époque, Indira Gandhi, demanda au mouvement Pugwash d'établir des règles de conduite de la coopération scientifique. Ces règles ont été effectivement promulguées et diffusées très largement à l'époque de la conférence de Vienne sur la science, la technologie et le développement en 1979.

Les problèmes qui avaient provoqué l'élaboration de ces règles de conduite existent sans doute toujours. Mais, depuis lors, la plupart des pays en développement considèrent que les avantages potentiels de la coopération en compensent les inconvénients. Aujourd'hui, la Chine et l'Inde encouragent vivement la coopération entre leurs chercheurs et les chercheurs étrangers. Les règles de conduite du Pugwash n'en fournissent pas moins une bonne liste de contrôle permettant aux chercheurs individuels, aux agences donatrices et aux gouvernements d'évaluer le niveau éthique de leurs actions.

L'aide scientifique

La deuxième partie de mon exposé est consacrée à l'aide à la science. Il s'agit du flux de ressources financières et humaines dont l'objectif est d'aider un pays à construire sa capacité scientifique et technique propre, ou ce que les Nations Unies appellent parfois son potentiel scientifique et technologique endogène. C'est une activité dans laquelle l'Orstom, l'Unesco et mon organisation, le CRDI, sont engagés à fond depuis de nombreuses années.

Pourtant, nos efforts ont eu des résultats décevants. A quelques exceptions près, la capacité scientifique et technologique locale de la plupart des pays en développement ne réussit pas à mettre de façon efficace la science et la technique au service des problèmes de développement posés au pays. Pourquoi ? Quelle est la part de responsabilité des bailleurs de fonds ? Que peut-on faire pour améliorer les choses ? Ces questions ne sont pas simples, mais je vais tenter de proposer quelques éléments de réponse possibles.

Tout d'abord, il est nécessaire d'identifier les éléments essentiels exigés pour la création d'une capacité endogène de recherche. La tentative la plus fructueuse a été faite par l'ex-Comité consultatif des Nations Unies pour la science et la technique au service du développement. Le résultat de cette analyse est présenté dans le tableau suivant.

Il est intéressant de noter que la première aptitude en science et technique requise, quel que soit le pays et son niveau de développement, est sa capacité à décider du

**Éléments essentiels
d'une capacité scientifique et technologique endogène**

Ordre croissant de la capacité endogène	Éléments cumulatifs essentiels*
1. Capacité de jugement ou de décision	<ul style="list-style-type: none"> ● Information ● Axe central S&T ● Liens entre expertise S&T, gouvernement et utilisateurs
2. Sélection et utilisation des technologies	<ul style="list-style-type: none"> ● Management et organisation S&T ● Aptitudes techniques ● Évaluation et mécanisme de transfert de technologies
3. Adaptation et accumulation de technologies	<ul style="list-style-type: none"> ● Capacité R&D ● Capacité de financement R&D ● Potentiel technique ● Institution financière ● Capacité commerciale
4. Création de nouvelles technologies	<ul style="list-style-type: none"> ● Forte base scientifique ● Aptitude au management de l'innovation

* Chaque élément exige des niveaux d'éducation et de formation appropriés.

Source : UN ACSTD (Comité consultatif de la science et de la technique au service du développement), *Working Party Report*, 1990

type de science et technologie correspondant à ses besoins de développement. D'autres aptitudes sont exigées de manière cumulative pour assimiler, transférer et utiliser la technologie. Mais ce n'est que dans les sociétés les plus avancées qu'il est nécessaire de créer une connaissance fondamentalement nouvelle et des structures de recherche fondamentale. A chaque capacité retenue correspondent les institutions appropriées. Cet éventail approprié de capacités et d'institutions est nécessaire si la science et la technologie doivent déboucher sur des innovations et contribuer au développement. Il doit également y avoir un équilibre entre ces activités. Il est utile de rappeler que dans la plupart des pays les plus industrialisés seuls 10% des scientifiques et ingénieurs qualifiés sont engagés dans la recherche. Les autres assument des tâches qui servent à garantir l'utilité et l'utilisation du travail de ces 10 % de chercheurs.

Considérons par ailleurs l'impact des agences donatrices sur la création d'un potentiel endogène de science et technique. Au cours des premières années de leur activité, il y a quarante ans environ, la seule expérience dont on disposait en la matière n'était guère que celle des pays déjà développés. Au Nord comme au Sud, on reconnaissait que le Nord possédait une forte capacité scientifique et technique. Le Sud en manquait. Pour que le Sud rattrape le Nord, il lui fallait acquérir ou élaborer cet élément manquant.

La plupart des agences donatrices bilatérales avaient formé, à partir de ce qui se passait chez eux, leur opinion sur les éléments indispensables à une bonne institution

de science et de technique. Elles considéraient que la meilleure contribution possible consistait à reproduire ces éléments dont la valeur avait fait ses preuves chez elles dans les pays en développement. Les agences multilatérales avaient des obligations statutaires qui les liaient mais, dans le cadre de leurs chartes respectives, elles élaborèrent chacune une série limitée de modèles institutionnels pour les vendre au monde en développement. On ne procédait à aucune évaluation globale de besoins du pays concerné, il s'agissait d'une simple vente de la part de nombreuses agences donatrices prises individuellement. C'est ainsi que le Royaume Uni aida ses ex-colonies à créer des universités bâties sur le modèle des siennes propres. L'Unesco vendit des Conseils scientifiques, l'Onudi (Organisation des Nations Unies pour le développement industriel) des centres de recherche industrielle, les pays de l'ex-Union soviétique exportèrent des académies nationales à leurs satellites et le CRDI accorda son aide à la recherche.

Le résultat est que la plupart des pays en développement possèdent un assortiment d'institutions sans rapport les unes avec les autres et ne formant pas d'entité globale. Qui plus est, nombre d'entre eux ont surinvesti dans l'un ou l'autre type d'activité scientifique et technique aux dépens des autres. On a ainsi un système déséquilibré composé de parties disparates. Un système capable d'absorber d'énormes sommes d'argent sans pour autant avoir le moindre impact sur la vie des populations pauvres de ces pays. Il n'est pas étonnant dans ces conditions qu'au Sud on manifeste un certain cynisme lorsqu'on parle d'impact de la science sur le développement et qu'au Nord on commence à se fatiguer d'envoyer des aides financières pour la science.

Il est facile d'être sage après coup, mais il semble désormais évident qu'au lieu d'un transfert en bloc d'institutions qui apparaissent aujourd'hui comme inadaptées il aurait mieux valu faire un effort pour édifier des institutions correspondant aux besoins locaux, en demandant à chaque pays d'élaborer une stratégie d'accumulation de ces institutions. C'est ce qu'ont fait les États-Unis et le Japon quand ils ont effectué leur passage au développement.

Est-il encore possible aujourd'hui de corriger cet état de choses ? Je le crois. Tout d'abord il faut que chaque pays en développement évalue son propre système national d'innovation et sa propre infrastructure scientifique et technologique. Les parties du système actuel qui ne contribuent pas à l'innovation et au développement doivent être démantelées, les chaînons manquants doivent être remplacés par de nouvelles institutions.

Ce n'est que lorsque ces analyses auront été menées à bien et que les pays en développement auront une vision plus claire de leurs besoins en science et technologie et se seront dotés d'une stratégie pour les acquérir que les donateurs devront intervenir. Ensuite il faut qu'une coordination entre les bailleurs de fonds, qu'il s'agisse d'agences bilatérales ou multilatérales, s'établisse de façon à permettre aux pays de créer des systèmes réellement adaptés à leurs besoins. Ce serait un premier pas vers la construction d'une coalition de ressources, dont le besoin se fait si cruellement sentir aujourd'hui.

Le second tableau résume le type d'aide à la science et à la technique offerte par diverses agences donatrices au milieu des années 1980. Elle pourrait servir de base à une négociation pour une nouvelle méthode coordonnée d'appui à la science qui pour-

rait être mise en œuvre pendant la deuxième moitié de cette décennie. Chaque organisation commanditaire pourrait également essayer de retirer les enseignements des succès et des échecs de ses propres programmes d'aide. Je l'ai fait pour le CRDI et j'ai présenté les résultats de cette étude au cours d'une conférence l'an dernier à Wiesbaden. Les conclusions sont représentées par le tableau de la page suivante.

Enseignements tirés de l'expérience du CRDI

Le CRDI s'applique depuis vingt ans, avec des ressources limitées, à créer une capacité de recherche dans des pays en développement. Cette expérience permet de tirer quelques leçons et principes directeurs utiles pour préparer une réponse européenne.

- 1) La plupart des pays en développement ont effectivement la capacité d'absorber des financements extérieurs pour la recherche. Les sceptiques qui en doutaient lors des débuts du CRDI avaient tort. Outre le CRDI, il existe maintenant plusieurs autres donateurs et la demande de fonds supplémentaires pour la recherche augmente toujours. A l'exception de quelques pays parmi les moins développés, les financements extérieurs ne constituent qu'une part minime du total du budget intérieur de recherche et développement.
- 2) La plupart des problèmes auxquels les pays en développement doivent faire face sont plutôt d'ordre économique, social et politique que scientifique et technologique. La recherche ne peut en aucun cas être le moyen de les résoudre tous. Néanmoins, un nombre suffisamment important d'entre eux relèvent de la recherche pour qu'investir dans la création d'un potentiel endogène de science et technique constitue une différence notable dans le bien-être économique et social du monde en développement.
- 3) La recherche seule n'est pas une garantie suffisante de développement. Des liens étroits doivent être forgés entre chercheurs et systèmes de production afin d'ouvrir la voie aux innovations. Le CRDI s'en est avisé il y vingt ans et la loi constitutive du Centre spécifie qu'il doit aider à créer des « compétences innovatrices » dans les pays en développement. Cela n'a pas été un objectif facile à atteindre. On reconnaît aujourd'hui que les clients ou bénéficiaires potentiels de la recherche devraient être associés aux projets du CRDI dès les stades préliminaires. La réponse la plus récente du Centre a été de créer un nouveau programme appelé « Prism » (*Programme de recherche pour l'aménagement des systèmes d'innovation*). Il a pour double objectif de soutenir toute étude et recherche visant à améliorer la compréhension du processus d'innovation dans les pays en développement et d'informer des connaissances ainsi acquises l'ensemble du personnel du Centre chargé des programmes afin que les projets qu'ils élaborent aient le maximum de chances de déboucher sur des innovations.
- 4) Il est nécessaire de faire intervenir les sciences sociales dans l'élaboration de la recherche scientifique. Autrement les changements techniques obtenus risquent d'avoir des conséquences économiques et sociales différentes de ce qu'on attendait ou souhaitait. Cette observation avait été faite dès les débuts du CRDI. Un fonctionnaire du gouvernement canadien avait expliqué, lors d'une session préliminaire, que les pêcheurs canadiens ignoraient souvent les résultats des recherches scientifiques

Types d'activités S&T et sources internationales d'aide

Types d'activités S&T	Conditions et caractéristiques	Ordre de grandeur des financements (US\$ par an)	Agences donatrices fournissant les financements
Efforts individuels	<ul style="list-style-type: none"> • Compétences scientifiques et créativité • Interaction avec homologues • Accès aux publications et déplacements (éventuellement) • Accès limité à un équipement scientifique et à des ouvrages de référence • Un chercheur avec éventuellement l'aide de techniciens • Minimum de compétences gestionnaires • 1 à 4 ans 	Moins de 10.000 \$	FIS Fondations privées (Ford, Rockefeller, etc.)
Projets de recherche	<ul style="list-style-type: none"> • Compétences scientifiques et techniques et créativité • Interaction avec les pairs et avec les utilisateurs des résultats de la recherche • Accès aux publications et déplacements • Accès permanent à des équipements scientifiques spécialisés et à des ouvrages de référence • Équipes pluridisciplinaires (3 ou 4 chercheurs et assistants) • Accès (éventuel) à des installations pilotes et à des expériences de terrain • Niveau intermédiaire de compétences de gestion • 2 à 5 ans 	De 10.000 à 150.000 \$	SAREC, BOSTID (AID/NAS), Unesco, Agences des Nations Unies, Pnud, NUFFIC, CRDI, ACDI, AID, Orstom, SIDA, GTZ Autres agences bilatérales (Belgique, Grande Bretagne, Italie, Pays-Bas, etc.)
Programmes de recherche à grande échelle et mise en œuvre (incluant éventuellement travail de vulgarisation, application industrielle et formation)	<ul style="list-style-type: none"> • Compétences techniques et scientifiques • Interaction avec autres groupes de recherche, agriculteurs, industries, agences gouvernementales, agences internationales, etc. • Accès fréquent à publications, voyages, terrains • Accès aux laboratoires spécialisés et aux ouvrages et équipements exclusivement pour le programme ou projet • Équipes pluridisciplinaires nombreuses (5 à 20 chercheurs plus assistants) • Accès à installations pilotes, facilités industrielles, terrain (à grande échelle) • Haut niveau de compétences en gestion et en surveillance • 4 ans ou plus 	Plus de 150.000 \$ (éventuellement plusieurs millions de dollars)	OMS, GCRI, Banque mondiale, Fida, ADB, IDB, SAREC, ACDI, BOSTIC, Orstom, Unesco, SIDA, Agences de Nations Unies, GTZ, PNUD, AID, NUFFIC, Autres agences bilatérales (Belgique, Italie Grande Bretagne, Pays-Bas, etc.) CRDI

entreprises par l'État. « Comment le CRDI pourrait-il garantir que les clients potentiels de la recherche dans les pays en développement soient davantage informés des résultats ? », se demandait-il. On l'assura alors que le CRDI s'appliquerait à associer les compétences des sociologues à la recherche en sciences naturelles, de façon à s'informer du type de résultats pouvant le mieux convenir aux clients potentiels.

En réalité cela n'a pas été facile à réaliser. En partie à cause de la formation spécialisée du personnel du CRDI, mais surtout à cause de l'orientation monodisciplinaire des institutions de recherche de la plupart des pays en développement. Le CRDI ne peut pas forcer des centres de recherche à devenir pluridisciplinaires dans leurs méthodes. C'est ainsi que des changements techniques positifs peuvent avoir des résultats inattendus.

En voici un exemple. Le CRDI avait aidé un groupe de recherche chilien à concevoir ce qu'on appelle un « capteur de brouillard ». C'est un dispositif simple : une sorte de condensateur de brouillard, qui se présente comme un filet de nylon, produit un écoulement d'eau continu sur les flancs toujours embrumés des montagnes du Chili septentrional. L'eau était ensuite canalisée et acheminée vers un petit village en plein désert entre mer et montagne. Au début, les villageois accueillirent avec joie ce flux régulier d'eau fraîche. Mais, au bout de quelque temps, ils s'aperçurent qu'il fallait nettoyer les réservoirs et les canalisations, et ils commencèrent à se chamailler pour savoir qui devait se charger de l'entretien. En outre, il avait été prévu que ce supplément d'eau serait utilisé pour faire pousser des légumes destinés au marché voisin, ce qui augmenterait les revenus de la petite communauté. Surprise : les villageois s'en servirent pour arroser leurs plates-bandes. Ils préféraient le beau à l'utile, les fleurs aux légumes. Il est sûr qu'une participation de sociologues à la recherche aurait probablement permis de pressentir les problèmes qui risquaient de se poser et de trouver des solutions avant que les questions d'entretien des équipements ne deviennent source de conflits.

La difficulté à promouvoir une innovation institutionnelle ouvrant la voie au travail interdisciplinaire donne tout son sens à la proposition faite à Wiesbaden de renforcer les capacités d'évaluation technologique aussi bien en Europe que dans le monde en développement.

Ces dernières années, le CRDI s'est particulièrement efforcé d'inclure dans la plupart de ses activités de recherche les questions de politique et d'orientation.

- 5) L'aide à la recherche doit savoir être tenace. La politique du CRDI consiste à semer de multiples petites graines, puis à suivre celles qui semblent les plus prometteuses de résultats. Il n'est pas sans intérêt de constater que le professeur Talwar a reçu l'aide du CRDI pendant dix-sept ans avant de produire son vaccin contraceptif.
- 6) Le CRDI a beaucoup aidé la recherche coopérative par l'intermédiaire de différents types de réseaux de recherche. La plupart de ces réseaux supposent une coopération entre des institutions du Sud. Nombre d'entre eux mettent en contact des chercheurs traitant du même problème dans des pays voisins, d'autres ont une portée plus universelle. Environ 40 % de tous les projets du CRDI impliquent coopération et les évaluations ont presque toujours montré que les avantages en compensent les inconvénients.

- 7) Le CRDI attache une grande importance à la diffusion de ses résultats de recherche. Néanmoins, le taux de diffusion de ses innovations est encore insuffisant. La division d'information scientifique a mis en place des systèmes de promotion du flux de connaissances. Mais ce qui est fait n'est pas suffisant. Le courtage des connaissances est devenu l'un des objectifs importants du Centre.
- Le problème semble particulièrement aigu en ce qui concerne les politiques : les décideurs prennent leurs décisions à partir d'une très faible proportion des connaissances existantes. Il faut trouver un accès plus facile à l'ensemble des connaissances. Les pays en développement ne sont d'ailleurs pas les seuls concernés. Le CRDI est actuellement en train d'étudier cette question et espère mettre rapidement au point une méthode nouvelle de « courtage des connaissances ». L'Union européenne, de son côté, devrait également s'attaquer au problème.
- 8) Créer une capacité de recherche peut avoir des résultats immédiats, mais c'est surtout à long terme que les bénéfices des opérations se manifestent. Ces bénéfices sont difficiles à mesurer, de même que ceux qui proviennent de l'expérience de recherche, même si le chercheur change de carrière.

Notons ici, pour l'anecdote, que la participation dans les années 1970 à un réseau en charge d'un projet d'orientation de sciences et techniques du CRDI n'a pas été sans effets sur ses membres : on compte parmi eux, un premier ministre, deux ministres de sciences et techniques, le président de la plus grande banque de son pays, le directeur d'une agence spécialisée des Nations Unies, et le directeur de la planification stratégique de la Banque mondiale. De nombreux autres chercheurs en sciences sociales ayant bénéficié de l'aide du CRDI ont accédé à des postes gouvernementaux dans leurs pays respectifs.

L'avenir

Je n'ai fait qu'effleurer ici certains des problèmes qui se sont posés au cours de ces cinquante dernières années et qui me semblent constituer des aspects importants des deux types de coopération internationale, s'agissant des pays en développement. Pour ne pas compliquer les choses, j'ai choisi d'ignorer la coopération technologique et le rôle du secteur privé.

Il est temps de réfléchir sur les défis qui nous attendent et d'en évaluer les effets sur la coopération scientifique internationale. Le monde d'aujourd'hui est totalement différent de celui d'il y a cinquante ans. Un certain nombre de facteurs l'ont profondément transformé :

- l'émergence sur la scène internationale de nouveaux acteurs scientifiques, tels que la Corée du Sud, Taïwan, la Chine et le Brésil ;
- la reconnaissance de la complexité du processus d'innovation. Le développement économique n'est pas la conséquence automatique d'un investissement dans la recherche scientifique. Le modèle linéaire de l'innovation est caduc ;
- l'émergence de nouvelles technologies, particulièrement dans le domaine de l'information et de la communication, qui transforment du tout au tout le fondement des relations économiques mondiales, fournissent de nouveaux moyens de commu-

nication scientifique, et influent même sur la façon dont s'opère la coopération scientifique ;

- une certaine crise de la réflexion sur le développement : on reconnaît désormais que trop d'importance avait été accordée à la croissance économique et pas assez aux questions d'équité et de qualité de vie. Le Pnud en appelle aujourd'hui au « développement humain durable » ;
- une certaine lassitude de la part du Nord envers les politiques d'aide causée à la fois par la baisse des ressources financières et la croissance du chômage, mais aussi par une certaine tendance de l'électorat des pays industrialisés à accorder foi aux rapports sur la corruption du Sud et sur l'inefficacité des allocations d'aide versées dans le passé ;
- l'émergence de problèmes mondiaux d'environnement à une échelle inimaginable il y a cinquante ans.

Ces faits et circonstances nous fournissent des indices sur les questions auxquelles doit répondre la coopération scientifique et technique à l'avenir. La dernière partie de cet exposé sera consacrée à certaines questions sur le rôle de la coopération scientifique face aux problèmes mondiaux de la prochaine décennie. Je les présente sous la forme de recommandations mais il faut les considérer comme des sujets de discussion et de débat :

- 1) Les donateurs qui financent la recherche scientifique, et la communauté scientifique engagée dans une coopération scientifique internationale avec des chercheurs de pays en développement, devraient s'assurer que leurs activités sont conformes aux règles et pratiques internationalement acceptées. Les règles de conduite de Pugwash constituent une bonne référence de départ.
- 2) Les gouvernements nationaux des pays en développement devraient reconsidérer leur infrastructure scientifique et technologique et s'assurer qu'elle favorise de façon optimale l'innovation. Ils devraient élaborer une stratégie de mise en œuvre des réformes d'infrastructure nécessaires pour construire un potentiel endogène de science et de technologie équilibré et conforme au niveau de développement du pays.
- 3) La communauté internationale des bailleurs de fonds devrait s'attacher à coordonner ses activités de façon à optimiser l'aide apportée aux pays en développement pour la mise en œuvre de leurs stratégies scientifique et technique.
- 4) Certains problèmes mondiaux, en particulier ceux qui ont trait à l'environnement, exigent une concertation des communautés scientifiques du Nord comme du Sud. Des mécanismes doivent être mis en place pour identifier les problèmes et mobiliser les ressources scientifiques et financières nécessaires à leur solution. La Commission Carnegie sur la science et le gouvernement ont proposé un équivalent du GCRAI (Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale) en matière d'environnement, appelé CGREEN (Groupe consultatif pour la recherche sur l'environnement). D'autres mécanismes devraient être créés dans d'autres domaines.
- 5) Il faut imaginer d'autres mécanismes de collecte de fonds pour compenser les défaillances des allocations d'aide. Un débat est en cours. Parmi les solutions envi-

sagées, notons : des taxes sur les transactions financières internationales, sur les flux internationaux d'information, sur les transports aériens internationaux ; également des loteries mondiales, dont une s'adressant aux passagers des lignes aériennes internationales.

- 6) S'agissant de certains problèmes scientifiques et technologiques, la communauté scientifique internationale doit déterminer ce qu'elle considère comme juste, équitable et conforme à l'éthique. Pugwash, d'une certaine façon, a joué ce rôle dans les années 1970. D'autres ONG devraient être à même d'en faire autant pour les années 1990. Les problèmes en cause concernent entre autres :
 - a) l'égalité des chances entre chercheurs des deux sexes ;
 - b) l'adoption de règles de conduite pour la coopération scientifique et technologique internationale ;
 - c) l'élaboration d'un système équitable de rémunération des connaissances locales lorsqu'elles sont exploitées par d'autres à des fins commerciales.
- 7) Il faut trouver le moyen de garantir aux chercheurs des pays en développement une part des bénéfices inhérents à la révolution des ITC. L'utilisation d'internet pour la communication des résultats scientifiques et pour faciliter la recherche scientifique internationale en fait un outil quasi indispensable pour la science.
- 8) Nombre d'institutions internationales de coopération scientifique, gouvernementales ou non gouvernementales, datent des années 1940 et 1950. Elles ont été élaborées en fonction d'un monde très différent de celui où nous travaillons aujourd'hui. Certes, elles ont essayé de s'adapter au cours des ans, mais de nombreux chercheurs pensent que le temps est venu d'analyser les besoins actuels de la coopération scientifique internationale et d'évaluer la conformité des institutions existantes à ces besoins. La participation des chercheurs des pays en développement à un examen de cette sorte est indispensable.

Si ces propositions et recommandations avaient des chances d'être adoptées, un grand pas serait fait dans la voie de l'efficacité des politiques d'aide et du fonctionnement de la coopération internationale, afin qu'elle soutienne le développement de la science, et d'une science qui contribue à la solution des problèmes mondiaux.

Traduction : Françoise Arvanitis



II
SÉANCE
D'OUVERTURE

Michel Levallois

Président de l'Institut français de recherche scientifique
pour le développement en coopération (Orstom), France

Permettez-moi tout d'abord, mesdames et messieurs, de vous souhaiter la plus chaleureuse bienvenue à la séance d'ouverture de ce grand colloque que nous avons organisé avec l'Unesco et dont nous avons voulu faire le moment fort de la célébration du cinquantième de l'Orstom.

Excellences, mesdames, messieurs, personnalités françaises et étrangères, scientifiques et universitaires, élus, responsables administratifs, experts, membres d'associations, tous concernés par le développement et la coopération, anxieux de l'avenir des rapports Nord-Sud, nous sommes infiniment heureux de vous voir ici rassemblés pour ce colloque et pour cette séance inaugurale. Merci d'avoir répondu à notre invitation. Je remercie tout particulièrement M. Federico Mayor, M^{me} Bettina Laville, conseiller pour l'Environnement auprès du président de la République, MM. Pierre Lallemand, conseiller technique au cabinet du ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, et Antoine Poullieute, directeur du cabinet du ministre de la Coopération, M. Magued Diouf, ministre chargé de la Modernisation et de la Technologie du Sénégal, et le professeur Georges Balandier. Votre présence, madame, messieurs, vos interventions vont donner à cette réunion non seulement un très grand éclat, mais elles vont en accroître la portée et la signification.

Nous savons, en effet, qu'au-delà des liens scientifiques, institutionnels et personnels qui nous rapprochent, nous sommes ici, avant tout, parce que nous croyons au rôle de la recherche scientifique pour le développement et la gestion de notre planète, parce que nous n'avons pas pris notre parti de l'inégale participation du Nord et du Sud à la production des connaissances.

Recherche au service des colonies, aujourd'hui recherche pour le développement, depuis peu recherche sur l'environnement, le développement durable, le développement social : telles auront été les missions de l'Orstom au cours de ce demi-siècle. Elles ont valu à l'Institut une expérience exceptionnelle et de la recherche tropicale, et de la recherche en coopération. C'est cette expérience que nous souhaitons mettre au service de la coopération scientifique internationale, mondiale, « globale » en organisant ce colloque.

Dans la *Tempête* d'Aimé Césaire, Prospero s'adresse ainsi à Caliban : « *Tu pourrais au moins me bénir de t'avoir appris à parler ? Un barbare ! Une bête brute que j'ai éduquée, formée, que j'ai tirée de l'animalité qui l'engangue encore de toute part !* »

Et Caliban lui répond : « *D'abord ce n'est pas vrai. Tu ne m'as rien appris du tout. Sauf, bien sûr à baragouiner ton langage pour comprendre tes ordres... Quant à ta science, est-ce que tu ne me l'as jamais apprise, toi ? Tu t'en es bien gardé ! Ta science, tu la gardes égoïstement pour toi tout seul, enfermée dans les gros livres que voilà.* »

Le dialogue scientifique Nord-Sud ne se résume pas à cette double invective, mais n'oublions pas qu'il nous faudra toujours lutter contre cette entropie qui veut que la science, comme toute richesse, ait naturellement tendance à devenir de plus en plus précieuse et à devenir l'apanage d'un nombre, toujours plus restreint, d'un cercle plus fermé.

Monsieur le directeur général de l'Unesco,

C'est à vous que je m'adresserai d'abord, vous qui nous accueillez dans cette prestigieuse maison de l'Éducation, de la Science et de la Culture, vous qui venez de publier un magistral rapport sur la science dans le monde, dont les analyses et les conclusions sur la recherche pour le développement justifient de fait scientifiquement et politiquement ce que fait l'Orstom pour une recherche partagée, en partenariat entre le Nord et le Sud.

Votre hospitalité, mais plus encore votre adhésion à ce projet, puisque vous avez bien voulu accepter que l'Unesco coorganise ce colloque avec l'Orstom, donneront à nos travaux le retentissement que mérite un sujet aussi important pour l'avenir de la planète et de l'humanité.

Je vous remercie, monsieur le directeur général, d'avoir rappelé que les relations de l'Orstom avec l'Unesco sont anciennes. Depuis plus de trente ans, des chercheurs de l'Institut ont été sollicités pour des expertises et des consultances, voire des mises à disposition de longue durée dans les domaines des sciences exactes, en hydrologie notamment, des sciences naturelles, en botanique, microbiologie, écologie principalement, des sciences sociales aussi. Ils ont participé à des programmes conjoints, à des publications, à des formations. Avec ce colloque « Sciences hors d'Occident au xx^e siècle », nous franchissons une nouvelle étape dans cette coopération qui, je l'espère, nous permettra d'aller plus loin et de l'étendre, en particulier, à la coopération scientifique et à l'appui à la recherche dans les pays du Sud.

Madame la représentante de monsieur le président de la République,

Nous comprenons tous que les charges du président François Mitterrand, en cette période où l'actualité internationale est si dramatiquement chargée, l'aient empêché d'ouvrir lui-même ce colloque. Nous lui sommes très reconnaissants de vous avoir chargée de nous lire le message qu'il destine aux éminentes personnalités françaises et étrangères, scientifiques et universitaires, concernées par le développement et la coopération.

Je vous demanderai en mon nom personnel, au nom de l'Institut et au nom des participants à ce colloque, de bien vouloir transmettre à monsieur le président de la République nos remerciements. Vous pourrez également lui dire que son message a été reçu comme une contribution essentielle à notre réflexion sur le partage de la science entre le Nord et le Sud, sur leur inégal accès à la connaissance, sur nos responsabilités communes dans la construction d'un partenariat scientifique entre des chercheurs sans frontières, responsables et concernés par le devenir de la planète et de l'humanité.

Monsieur le conseiller,

Nous nous réjouissons que monsieur le ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche vous ait délégué auprès de nous, ce matin, pour le représenter.

Ce n'est pas la première fois que monsieur Fillon manifeste l'importance qu'il attache à la recherche pour le développement dans le dispositif scientifique français. Il l'a affirmé lors des travaux de la Consultation nationale sur les priorités scientifiques pour notre pays, et lors du récent débat à l'Assemblée nationale sur l'avenir de la recherche.

Ce colloque est extrêmement ouvert dans ses intervenants et ambitieux dans ses thèmes. Il propose un regard critique sur l'histoire et une réflexion exigeante sur les enjeux des sciences hors d'Occident pour aujourd'hui et demain. Je ne doute pas que nos travaux et nos réflexions contribuent à éclairer les décisions stratégiques qui, en ce domaine, relèvent du gouvernement.

Monsieur le directeur,

Votre présence parmi nous, monsieur le directeur, au nom du ministre de la Coopération, est pour nous tous, et en particulier pour les scientifiques des pays dont s'occupe votre ministère, un témoignage auquel nous sommes très sensibles.

Dans une interview récente à propos de la Conférence du Caire, monsieur Roussin disait son souhait que les Africains puissent s'exprimer comme des partenaires indépendants et responsables et son intention de les y aider dans le cadre d'un nouveau contrat entre l'Afrique et la France. Votre présence ici, monsieur le directeur, confirme ces propos, de même que la contribution financière dégagée par votre ministère pour qu'un nombre significatif d'intervenants d'Afrique puissent participer à ce colloque.

Monsieur le ministre,

Votre présence à cette tribune est, s'il en était besoin, la preuve que le président de la République, Abdou Diouf, tenait beaucoup à ce colloque qu'il avait accepté de présider, ainsi qu'il nous l'a écrit en des termes qui ont été droit au cœur de tous les chercheurs de l'Institut. Nous savons que seules des contraintes impératives et imprévues l'ont empêché d'être avec nous ce matin. Et nous apprécions beaucoup qu'il vous ait demandé de le représenter et de nous lire le message qu'il nous destine.

Dans la tourmente que traverse aujourd'hui l'Afrique, le doute, sinon le désarroi envahit bon nombre de nos concitoyens en France et en Europe, quant au sens de la coopération, quant à l'utilité de la recherche pour le développement. Aussi nous faut-il lutter contre les sirènes de l'égoïsme, du repli sur soi, de la priorité du court terme et de l'aide d'urgence, voire contre les tentations du retour à certaines formes de mise en tutelle ou de transfert de technologies sous prétexte d'efficacité et d'économie. Il était essentiel qu'une grande voix comme la vôtre, la voix d'un pays africain de longue date ami de la France, vienne nous dire ce qu'il attend de la recherche et des chercheurs du Nord, nous adresse un message de solidarité et d'espoir.

Je conclurai ces quelques mots en m'adressant à monsieur le professeur Georges Balandier qui n'a pas oublié que c'est à l'Orstom qu'il a commencé ses travaux de terrain, au Gabon et au Congo.

Grand connaisseur de l'Afrique et de ses ambiguïtés, des détours et des dédales de la modernité, analyste, non pas seulement du passé et du traditionnel, mais aussi des dynamiques et des mutations, il nous dira comment il voit cette science du Nord qui prétend à l'universalité et à l'efficacité, dans sa confrontation aux grandes questions d'aujourd'hui, aux grands défis de notre temps dans sa rencontre avec les pays du Sud.

Merci, monsieur le professeur, d'avoir accepté de nous faire part de votre expérience et de vos réflexions sur le diptyque science transférée, science partagée.



Federico Mayor

Directeur général de l'Organisation des Nations Unies
pour l'éducation, la science et la culture
(Unesco)

Monsieur le président du Conseil d'administration de l'Orstom,
madame la représentante du président de la République française,
messieurs les représentants des ministres de la Coopération, et de l'Enseignement
supérieur et de la Recherche,
monsieur le ministre de la Modernisation et de la Technologie de la République du
Sénégal,
monsieur le directeur général de l'Orstom,
mesdames, messieurs,

J'ai grand plaisir à vous accueillir au siège de l'Unesco, qui est la maison de toutes
les cultures, pour célébrer le cinquantenaire d'une grande institution de recherche scien-
tifique pour le développement de notre pays hôte, l'Institut français de recherche scien-
tifique pour le développement en coopération, généralement connu par le sigle Orstom.
J'ai été heureux de donner mon accord au président et au directeur général de l'Orstom
pour célébrer ensemble ce cinquantenaire sous la forme d'un colloque de vaste portée,
puisque'il aborde « les sciences hors d'Occident au xx^e siècle » d'un point de vue histo-
rique et prospectif. Nous tirerons sans aucun doute grand profit des débats et des
conclusions de ce colloque, dont je me plais à souligner la grande ouverture aux scien-
tifiques et spécialistes des pays du Sud.

Je vois dans cet événement une heureuse convergence avec l'entreprise de l'Unesco
qui, elle aussi, célébrera son cinquantenaire l'an prochain et qui en saisira l'occasion,
non seulement pour faire un bilan de l'action d'un demi-siècle mais encore pour dessi-
ner les contours de son avenir. Cette tâche a en fait commencé, puisque je vais prochai-
nement présenter au Conseil exécutif de l'Organisation mes propositions préliminaires
pour la période sexennale 1996-2001.

Je me dois de souligner, à l'occasion du cinquantenaire de nos deux organisations
la convergence de notre action dans le domaine des sciences au service du dévelop-
pement. En effet, à l'instar de l'Orstom, l'Unesco œuvre pour le développement humain
durable, en favorisant l'accumulation, le transfert et le partage des connaissances scien-
tifiques ; en travaillant en partenariat avec les institutions, les communautés et les orga-
nisations non gouvernementales scientifiques, de façon à contribuer au renforcement
des capacités endogènes de ses États membres ; en soutenant toutes les formes de
coopération internationale, régionale et sous-régionale, permettant d'appuyer les efforts
nationaux dans le domaine de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique ;
et en mobilisant l'ensemble de la communauté scientifique internationale en faveur
d'une recherche au service des populations des pays en développement.

Le titre choisi pour le colloque du cinquantenaire est d'un intérêt singulier pour l'Unesco, car celle-ci, qui connaît bien ces « sciences hors d'Occident », les a mises au centre de son action de coopération intellectuelle au cours des décennies écoulées. Le « S » de l'Unesco a été en effet ajouté au sigle de notre Organisation en novembre 1945 à la suite de la pression exercée par des groupes de scientifiques, en particulier au Royaume-Uni ; la nomination de Julian Huxley comme premier directeur général de l'Unesco témoignait de la volonté d'accorder aux activités scientifiques une place importante dans le programme de l'Organisation. En écrivant en 1946 que « l'application des connaissances scientifiques fournit le principal moyen d'améliorer les conditions de vie de l'homme », Julian Huxley mettait l'accent sur le rôle des sciences au service du développement qui devait s'affirmer au cours des décennies suivantes, notamment lorsque l'Unesco a accueilli un nombre croissant de pays en développement.

Le « S » de l'Unesco est entendu au pluriel, car les sciences sociales ont trouvé leur place dans les premiers programmes de l'Organisation et, très tôt, celle-ci a encouragé l'enseignement et la recherche dans leurs différentes disciplines, favorisé l'échange d'information et de documentation, et renforcé la coopération entre spécialistes d'un même pays, d'une même région ou à l'échelle internationale.

La mission de l'Unesco, qu'il s'agisse des sciences exactes et naturelles ou des sciences sociales et humaines, est de corriger les graves disparités relatives à l'effort de recherche scientifique dans le monde, de promouvoir le développement des connaissances scientifiques pour leur valeur intrinsèque et leur contribution à la formation générale, mais aussi pour soutenir le développement économique et social. C'est dire que les programmes scientifiques de l'Unesco couvrent à la fois les sciences fondamentales et les sciences appliquées à l'environnement et à l'aménagement des ressources naturelles, ainsi que les sciences de l'ingénieur. De même, tout en favorisant le progrès des sciences sociales et humaines, l'Unesco encourage leur application à la gestion des transformations sociales ainsi que les approches interdisciplinaires de problèmes complexes, comme la population, le développement et l'environnement, la condition de la femme, les droits de l'homme, la démocratie et la paix. Somme toute, l'action de l'Unesco consiste à traiter les sciences sociales comme un domaine de la connaissance qu'il convient de renforcer, mais aussi à les appliquer à la solution des grands problèmes de l'humanité et des sociétés, et cela en liaison avec l'action entreprise dans les autres domaines de compétence de l'Organisation – éducation, culture et communication. Ce faisant, elle contribue à édifier les fondements sur lesquels se bâtissent les programmes des autres institutions spécialisées du système des Nations Unies.

Je rappellerai brièvement que l'Unesco a contribué à la création du Cern, le Centre européen de recherches nucléaires ; elle assure, avec l'Agence internationale de l'énergie atomique et le gouvernement italien, le fonctionnement du Centre international de physique théorique de Trieste, qui forme chaque année plusieurs centaines de chercheurs de pays en développement. Elle a participé à la fondation du Centre international de mathématiques pures et appliquées de Nice, et elle est à l'origine des deux organisations internationales non gouvernementales de recherche sur le cerveau (l'Ibro) et de recherche sur la cellule (l'Icro). Elle a aussi mis en place des réseaux de coopération reliant des instituts de recherche comme le réseau de centres de ressources micro-

biennes (Mircen), ou le réseau de biologie moléculaire et cellulaire (MCBN), ainsi que des mécanismes de coopération concernant par exemple le génome humain ou les biotechnologies (Biology Action Council). En 1957, la création de la Faculté latino-américaine des sciences sociales (Flacso) a été déterminante pour la formation post-universitaire et le développement de la recherche en coopération à l'échelle régionale. Dix ans plus tard, ce fut la création du Conseil latino-américain de sciences sociales (Clacso), qui fédère plus d'une centaine d'institutions dans toute la région ; puis, en 1973 et 1974, celles de l'Association asiatique des conseils de recherche en sciences sociales et de centres ou réseaux analogues en Afrique et dans les États arabes.

Cette approche internationale et régionale a trouvé son application, d'une part dans le domaine des politiques scientifiques, qui ont été à l'ordre du jour de plusieurs conférences régionales de ministres de la science et, d'autre part, dans le lancement de grands programmes scientifiques intergouvernementaux qui rassemblent et animent des activités nationales, régionales et internationales. C'est le cas des activités menées par la Commission océanographique intergouvernementale, ainsi qu'au titre du Programme hydrologique international, du Programme sur l'homme et la biosphère, du Programme international de corrélation géologique et, depuis un peu plus d'un an, du Programme de gestion des transformations sociales ou programme Most.

L'objectif commun à toutes ces activités menées dans le vaste domaine des sciences est le développement humain durable, reconnu comme la condition et le prix de la paix dans le monde. Ce développement a d'évidentes priorités, comme celles de lutter contre la pauvreté, d'améliorer les conditions de vie, surtout en milieu rural, de freiner l'aggravation des disparités croissantes entre les pays et au sein des nations, ou encore d'instaurer un environnement économique international plus équitable. Mais la priorité qui intéresse spécifiquement l'Unesco et qui se retrouve dans tous ses programmes, notamment scientifiques, est le développement des ressources humaines, c'est-à-dire la formation des compétences en vue de créer ou de renforcer, au niveau national comme au niveau local, les capacités endogènes. Aujourd'hui, d'ailleurs, il y a lieu de se réjouir que tous les organismes de financement de projets de développement économique et social – je pense d'abord à la Banque mondiale et au Programme des Nations Unies pour le développement – reconnaissent aujourd'hui que la valorisation des ressources humaines, la formation des cadres, l'accroissement des compétences sont les facteurs clés du développement. C'est bien la mission fondamentale de l'Unesco et je sais qu'elle est aussi, très largement, celle de l'Orstom.

Au cours de ces quelques années qui nous séparent du début du prochain siècle, notre stratégie consistera donc à accroître le transfert et le partage des connaissances scientifiques et à favoriser leur application à l'aménagement des ressources naturelles et à la gestion des transformations sociales. Dans ce transfert, il convient de ne pas sous-estimer l'importance des sciences fondamentales. Comme nous le savons tous, « il n'y a pas de sciences appliquées sans sciences à appliquer ». Il importe aussi de ne pas négliger, dans ce partage de la connaissance, le faire-savoir à côté du savoir-faire : le rôle que jouent les scientifiques dans l'information des décideurs, qu'ils soient publics ou privés, est en effet déterminant pour une appréhension rigoureuse et rationnelle des problèmes et des solutions possibles. Ce rôle d'information ne saurait se limiter à

ce qu'on entend par les récents progrès de la science ; il se révèle fondamental, par exemple, pour expliquer les bases scientifiques de pratiques traditionnelles qui risqueraient d'être à tort méprisées. Il comporte aussi, bien entendu, la diffusion des résultats des recherches – je pense par exemple à ceux qui ont été obtenus concernant le paludisme ou les polymères hydrophiles.

Pour accélérer le transfert des connaissances, l'Unesco a mis en œuvre un certain nombre de projets, parmi lesquels je citerai le projet Unitwin – de jumelage, de coopération et de mise en réseau d'institutions universitaires –, celui qui concerne les bourses de courte durée accordées aux étudiants de pays en développement et le programme des Chaires Unesco permettant à des scientifiques du Nord d'aller sur place contribuer à la formation de leurs futurs confrères du Sud. Ces différentes modalités de partage du savoir visent bien évidemment aussi à lutter contre l'exode des cerveaux et le gaspillage des compétences.

Dans le cadre de la mise en œuvre du programme *Action 21* et du suivi de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, la stratégie de l'Unesco aura essentiellement pour but de dégager des solutions, scientifiquement fondées, aux problèmes d'aménagement des ressources naturelles et à ceux que pose la gestion des transformations sociales et des phénomènes démographiques, en vue de promouvoir un développement humain durable. Ces solutions seront fondées sur les résultats de projets combinant des activités de recherche et des activités d'éducation, de formation et d'information. La mise en œuvre de cette stratégie exige un renforcement de la collaboration avec les scientifiques, les ingénieurs et les techniciens, ainsi qu'avec leurs associations ou organisations non gouvernementales, internationales, régionales ou nationales, afin d'accroître et d'accélérer le transfert et le partage des connaissances. On assurera ce transfert et ce partage notamment :

- en améliorant la pertinence de l'enseignement supérieur et de la formation, en renouvelant les programmes pour les adapter aux besoins ;
- en articulant mieux les activités de formation et de recherche ;
- en instaurant ou en raffermissant les liens entre les secteurs de production, les entreprises industrielles et les systèmes d'enseignement supérieur et de recherche ;
- en poursuivant l'action relative à la collecte et à la diffusion de l'information scientifique ;
- et en consolidant les réseaux de coopération dans ce domaine.

Je citerai à cet égard le marché commun du savoir (Mecco), qui constitue une initiative digne du plus haut intérêt et le plan Enlace qui est destiné, dans le cadre du programme Bolivar, à favoriser la coopération entre l'industrie et l'université et la recherche.

Cette stratégie s'appuiera sur une collaboration et une synergie accrues entre les programmes intergouvernementaux de l'Unesco en sciences de l'environnement et en sciences sociales, pour que soient dégagées les solutions appropriées à certains problèmes urgents en matière d'environnement et de développement. L'accent sera mis notamment sur une meilleure connaissance du fonctionnement des écosystèmes, la gestion des transformations sociales et sur l'information et l'éducation en matière d'environnement et de population, afin de favoriser les changements d'attitude, surtout

chez les jeunes et d'induire des comportements propres à assurer un développement humain durable.

Dans l'action sur le terrain, il importera aussi de favoriser, par des incitations appropriées, le lancement et la mise en œuvre de micro-projets qui, en particulier en milieu rural, développeront l'esprit d'entreprise et contribueront à fixer des populations qui pourraient être tentées par l'illusion urbaine. On pourra à cet effet développer la formule des prêts sur l'honneur.

Si ce type d'action vaut pour l'ensemble des régions en développement, nous avons commencé à l'expérimenter en particulier en Afrique dans le cadre de la priorité que nous accordons à ce continent. A ce propos, j'ai créé en février dernier à Nairobi, à l'occasion de la publication du premier rapport mondial sur la science, un fonds pour le développement scientifique et technologique de l'Afrique. Cette attention particulière portée à l'Afrique est d'ailleurs partagée par l'Orstom, comme nous persuadé que si le Nord possède le savoir, le Sud est peut-être plus riche de sagesse.

Je ne doute pas que l'Orstom, à l'instar de beaucoup d'autres organismes de recherche scientifique pour le développement en coopération de par le monde, nous accompagnera dans la mise en œuvre de cette stratégie. En cela, il demeurera fidèle à une tradition de collaboration étroite, qui a commencé au début des années cinquante et dont ce colloque est l'une des dernières manifestations, après celui qui nous a unis avant la Conférence de Rio de Janeiro et qui a permis à un grand nombre de scientifiques du Nord et du Sud d'examiner un large éventail de problèmes d'environnement et de développement.

Je ne doute pas non plus que ce colloque apportera des réponses pertinentes à des questions qui intéressent l'état des sciences hors d'Occident, leurs contributions aux défis du développement des pays du Sud, les politiques de coopération et les nouvelles approches du rôle des institutions nationales et internationales ; ces réponses pourront éclairer notre action future. C'est en effet une occasion privilégiée, pour les organismes de coopération bilatérale et multilatérale, de renforcer leur collaboration au service du développement humain durable. Je m'en réjouis et, en vous renouvelant mes vœux de bienvenue, réitère la disponibilité et l'engagement de l'Unesco à cet égard.



**Message de
François Mitterrand,**
président de la République française,

présenté par
Bettina Laville,
conseiller pour l'Environnement auprès du président de la République française

Monsieur le ministre,
monsieur le président,
monsieur le directeur général,

Vous êtes aujourd'hui conviés à un double événement : la célébration du cinquantième de l'Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération – l'Orstom – et la tenue d'un important colloque sur « Les sciences hors d'Occident au XX^e siècle ».

L'Orstom a été guidé par des hommes de science qui ont su aussi être hommes de progrès, d'aventures, de terrain, de convictions. Raoul Combes, André Valabregue, Pierre Lavau en particulier et d'autres parmi vos présidents successifs ont su adapter vos missions à l'évolution de la demande des pays du Sud. M. le Président, M. le Directeur général, je l'affirme, votre mission reste, pour notre pays, un grand dessein. J'en profite pour saluer la compétence et le courage des « Orstomiens », comme on les appelle. Comme tous les scientifiques, vous vous engagez aussi dans des évolutions qui parfois désarment ou inquiètent. Mais ni l'urgence des besoins, ni la complexité des crises, ni les drames ne doivent vous décourager.

J'observe d'ailleurs que le Comité national d'évaluation de la recherche qui vient d'étudier vos établissements et votre politique affirme que « face aux forces de désintégration de cette présence, notamment en Afrique, il convient de réaffirmer votre utilité et de la maintenir à tout prix ».

« A tout prix » ne peut évidemment vouloir dire en dehors de l'assentiment des gouvernements des pays : ils sont vos premiers « partenaires ». L'Orstom d'ailleurs, et je salue le travail accompli en ce sens, a su s'ouvrir de manière plus attentive aux demandes des pays du Sud, a su orienter ses programmes vers des disciplines vitales pour eux. C'est pourquoi votre apport est aujourd'hui précieux dans les grands rendez-vous internationaux, sur l'environnement et le développement à Rio, sur la démographie au Caire, il y a quelques jours.

Aujourd'hui, en témoignage de cette modernité, vous nous invitez à une réflexion sur la science au Sud. Beaucoup de questions, c'est vrai, se posent stratégiques de ce contrat : à vous d'en imaginer les fondements.



Pierre Lallemand

Conseiller technique au cabinet du ministre de l'Enseignement supérieur
et de la Recherche, France

Monsieur le directeur général,
monsieur le ministre,
messieurs les ambassadeurs,
monsieur le président et monsieur le directeur,
mesdames et messieurs,

Comme vous l'a dit le président Levallois, le ministre de l'Enseignement et de la Recherche, François Fillon, retenu aujourd'hui par un engagement qu'il n'a pu remettre, m'a demandé de le représenter lors de cette séance inaugurale. Il m'a également chargé de vous faire part de ses regrets de ne pouvoir être là en personne. Je vous confirme cependant que le Ministre sera présent lors de la séance à l'Académie des sciences le 10 octobre, l'une des composantes de ce cinquantenaire.

Ce colloque s'inscrit dans le cadre du cinquantenaire de l'Orstom, qui sera l'occasion pour cet institut de montrer quelques-unes de ses réalisations et de faire le point sur plusieurs questions qui pourront servir à orienter ses travaux futurs. Cette démarche reflète l'esprit d'un établissement scientifique majeur pour lequel le dialogue entre le passé et l'avenir permet d'optimiser les choix.

Le programme des manifestations du cinquantenaire qui se déroule pendant plusieurs mois dans de nombreux pays du Sud est très intéressant car il témoigne de la variété des contributions de l'Orstom aux recherches pour le développement, ainsi que de l'ampleur des problèmes qu'il essaie de résoudre.

Le colloque d'aujourd'hui se tient fort judicieusement à l'Unesco qui a apporté son plein soutien à son organisation. Permettez-moi de rendre hommage, au nom du ministre, au travail de cet organisme dans la diffusion de la culture, et de le remercier pour son accueil. Le choix de ce lieu souligne l'ouverture internationale de l'Orstom et sa réputation d'efficacité dans la participation au développement des pays du Sud.

Je voudrais également souhaiter la bienvenue à tous les participants et tout particulièrement à ceux qui viennent de très loin. Leur présence témoigne de l'importance de l'action de l'Orstom. Je suis intimement persuadé que des résultats enrichissants seront acquis au cours de cette semaine grâce aux interventions de personnalités venues de lointains horizons pour faire part de leur expérience en matière de recherche. La variété des contributions de ces chercheurs de terrain, de ces responsables de programmes ou de ces théoriciens permettra de confronter des points de vue complémentaires et parfois même divergents. De ces réflexions sur le rôle de la science dans le développement des sociétés devraient en effet émerger des propositions d'action pour le futur, afin de préparer le prochain centenaire de l'Orstom.

Je ne reviendrai pas ici sur la genèse de la participation de la France à la recherche au service du développement ni sur les évolutions successives de l'Orstom. Je donnerai plutôt quelques indications sur le cadre général dans lequel se placent ses missions. Même si les motivations politiques pour l'aide au développement ont pu varier au cours du temps, il existe un large consensus dans notre pays en faveur d'actions d'envergure dans ce domaine. Nombreuses et de grande ampleur, celles-ci permettent à la France de figurer en bonne place dans le champ de la coopération internationale.

Plus encore que dans les pays du Nord, les possibilités de résoudre de difficiles questions scientifiques et techniques peuvent avoir des conséquences extraordinairement bénéfiques au Sud. Monsieur le directeur général de l'Unesco nous a cité plusieurs exemples.

La prise de conscience relativement récente des limites physiques de notre planète et du fait que l'espèce humaine perturbe considérablement le système « terre » – je parle en physicien ici – obligent désormais politiques et scientifiques à penser de manière globale sur de longues périodes de temps. Il importe donc aujourd'hui de comprendre les interactions entre les différentes parties du globe et de prévoir, le mieux possible, l'effet de nos actions sur le monde dans lequel vivront les générations futures. Si cette prise de conscience renforce les solidarités au niveau international, elle rend cependant plus difficile la définition de solutions durables aux problèmes du développement du fait de l'opposition entre le court et le long terme. On peut à ce titre citer l'exemple du DDT qui a été très utile à une époque et que l'on a cessé d'utiliser lorsque se sont révélés ses méfaits écologiques.

Parmi les nombreuses formes d'action en faveur du développement, la mise à disposition d'un potentiel de recherches scientifiques et techniques joue un rôle important. Dans ce cas précis comme ailleurs, la recherche a pour mission de connaître le milieu physique et les populations afin de proposer des solutions, par exemple en matière de santé ou pour améliorer le produit du travail des hommes. Ceci est d'autant plus important que les acquis dans un domaine peuvent avoir des conséquences sur d'autres. Les résultats positifs des recherches sur la santé dans les pays tropicaux ont ainsi réduit la mortalité infantile, ont allongé la durée de vie et, par conséquent, ont favorisé une croissance démographique. Ces effets ont accru les besoins des populations et donc de production agricole. Des recherches en agriculture ont alors été nécessaires. Ainsi le cycle se referme et recommence sans arrêt.

Voici résumés les quelques objectifs vers lesquels convergent les efforts de nombreux scientifiques français au Sud. Il en est ainsi de ceux appartenant au Cirad qui est spécialisé en agriculture, au réseau des instituts Pasteur, aux organismes dont les missions ont un caractère plus fondamental comme le CNRS et les universités, ou à bien d'autres encore. On estime, en chiffres ronds, à deux mille le nombre de chercheurs français travaillant en France et à l'étranger sur le développement des pays du Sud avec un budget global de l'ordre de deux milliards de francs. C'est dire l'effort que la France accorde à la coopération scientifique.

On entend quelquefois dire que les problèmes qui se posent dans la zone intertropicale relèvent d'une science de seconde zone. En réalité, ce sont des problèmes d'une extrême urgence que les chercheurs sont tentés de résoudre un peu à la manière des

ingénieurs, et donc d'une manière empirique, sans toujours avoir le temps d'un travail purement cognitif. Cela ne signifie par pour autant que des questions d'ordre fondamental ne sont pas posées à propos de questions de développement.

Pour répondre avec efficacité à ces urgences, il faut tout d'abord du personnel ayant une grande ouverture d'esprit, une solide culture scientifique et technique ainsi que beaucoup d'ingéniosité ; j'ajouterai du courage, à la fois pour les conditions dans lesquelles vivent ces chercheurs et pour les risques techniques et scientifiques pris quand ils proposent des solutions. Pour être efficace, il leur faut aussi parfaitement bien connaître le terrain, ce qui signifie trouver des idées en permanence au contact des problèmes à résoudre. A ce titre, les équipes de l'Orstom qui travaillent dans de nombreux pays du Sud constituent l'une des formes les plus actives de la présence scientifique de la France à l'étranger. Ces équipes sont également très dynamiques dans des laboratoires appartenant à d'autres pays du Nord, qui œuvrent à des programmes de coopération. L'Orstom sait coopérer. Dans le rapport d'activité de l'Orstom, on peut ainsi voir apparaître, dans le seul domaine de l'agriculture, des dizaines d'exemple d'associations avec des instituts de recherche nationaux dans plusieurs pays d'Afrique, d'Amérique ou d'Asie, en vue d'améliorer la production de tel ou tel type de récolte par exemple.

Si l'Orstom a su être la source d'idées nouvelles, il a également concouru à la formation de chercheurs au Nord comme au Sud. Une importante contribution, si l'on sait l'effet enrichissant d'une succession continue et rapide de générations de scientifiques.

Les chercheurs du Sud qui sont ici présents diront ce qu'ils attendent de leurs collègues du Nord afin qu'ils puissent aider à résoudre les problèmes dans leur pays et, à titre plus personnel, atteindre la reconnaissance internationale : on sait l'importance de ce moteur pour l'efficacité des recherches.

J'attends avec intérêt de lire les conclusions de votre colloque car il aura certainement un impact sur les nouvelles formes que revêtira la coopération scientifique à l'avenir.



Antoine Poullieute

Directeur du cabinet du ministre de la Coopération, France

Monsieur le directeur général,
monsieur le ministre,
messieurs les ambassadeurs,
monsieur le président,
mesdames et messieurs,

Rassurez-vous, je serai très bref, simplement pour vous prier d'excuser le ministre de la Coopération, Michel Roussin, qui n'a pu nous rejoindre ce matin mais qui n'oublie pas pour autant l'excellent partenaire de la coopération française qu'est l'Orstom. Michel Roussin sera cependant avec vous ce soir pour rappeler à nouveau les liens étroits qui unissent depuis si longtemps nos deux institutions. Celle que je représente ici s'exprime à la fois comme tutelle et comme partenaire, ce qui est une dialectique nécessaire mais parfois complexe. Nos liens ne doivent pas cesser de se développer à l'heure où la situation du monde en développement est chaque jour un peu plus complexe.

Des enjeux nouveaux apparaissent au Sud, de grands enjeux qui nous concernent tous à plus d'un titre, surtout à un moment où la démocratisation du continent africain, la question des droits de l'homme, de l'État de droit ou bien celle de l'ouverture des marchés économiques des pays en voie de développement nous obligent tous à nous impliquer dans les grands changements des années à venir.

L'évolution des techniques, les progrès de la recherche sont de puissants facteurs de développement, mais ils peuvent aussi avoir des effets secondaires, voire pervers, à l'image de la désintégration des sociétés traditionnelles. Cela exige donc de nous une grande capacité d'adaptation. Voilà pourquoi, mesdames et messieurs, le ministère de la Coopération a tenu à soutenir ce colloque qui s'inscrit parfaitement dans la réflexion de long terme que nous menons ensemble, une réflexion qu'il est nécessaire de porter sur nos efforts vis à vis des pays du Sud. Le thème même de votre colloque, « sciences hors d'Occident au xx^e siècle », nous impose de ne jamais nous satisfaire de ce qui existe et de rechercher toujours davantage l'adéquation entre la recherche et le développement. Ne faudrait-il pas adapter notre recherche aux besoins prioritaires des plus défavorisés ? Le langage et l'intérêt du chercheurs sont-ils les mêmes que celui du développeur ? Avons-nous les mêmes préoccupations et sommes-nous à même de répondre aux attentes de toutes celles et de tous ceux qui, à travers le monde, attendent quelque chose de la France et de sa coopération ? En tout cas, il y a une réponse que je puis d'ores et déjà donner : je crois en effet pouvoir dire que l'Orstom et le ministère de la Coopération sont en phase et, s'il en était besoin, le succès de nos opérations communes et nos longues années de collaboration témoignent de cette entente, celle des bons jours comme celle des moins beaux jours. Nous avons, hélas, à l'esprit,

monsieur le président, le souvenir de Brazzaville. J'espère que vos travaux seront fructueux ; permettez-moi pour terminer de formuler un vœu et un seul, celui que le cinquanteaire de l'Orstom soit tourné vers un avenir de progrès qui, comme chacun sait, ne vaut que lorsqu'il est partagé. Je vous remercie.



Message d'Abdou Diouf,
président de la République du Sénégal

présenté par
Magued Diouf,
ministre de la Modernisation et de la Technologie du Sénégal

Monsieur le directeur général de l'Unesco,
monsieur le président de l'Orstom,
messieurs les ambassadeurs,
messieurs les représentants des organisations internationales,
messieurs les représentants des Académies des sciences et des Sociétés savantes,
messieurs les recteurs et présidents d'universités,
messieurs les représentants des entreprises privées,
mesdames, mesdemoiselles, messieurs,

J'avais décidé, avec grand plaisir, de répondre favorablement à l'invitation que m'avait faite mon ami Michel Levallois, président de l'Orstom, de venir communier avec vous, ce matin, à l'occasion de l'ouverture solennelle du colloque qui marque le cinquante-naire de l'Orstom et intitulé « les sciences hors d'Occident au xx^e siècle ». L'importance du thème ainsi que l'attachement du Sénégal à l'Orstom et à ses valeurs justifiaient amplement ma décision.

Il se trouve, à mon grand regret, que les charges de mes fonctions ne m'auront pas permis d'effectuer, à cette date, le déplacement à Paris.

J'en suis d'autant plus navré que l'Orstom, par les effectifs de ses personnels et par l'étendue de ses activités, a installé à Dakar son centre le plus important du continent africain. Ce centre, fort d'un corpus de cent vingt chercheurs, exécute des programmes divers et variés couvrant des domaines tels que : la dégradation et la régénération du patrimoine naturel, la gestion des ressources en eau et en sol, la gestion du milieu marin, l'amélioration des cultures en vue de l'autosuffisance alimentaire, la santé, la croissance démographique, l'urbanisation et la sismologie.

Mais aussi, par ailleurs, votre Institut, présent partout en Afrique, en Amérique latine, en Asie et dans le Pacifique depuis plusieurs décennies, a établi avec les communautés scientifiques de ces régions une coopération exemplaire. C'est par ce compagnonnage que, partout, votre Institut participe à la formation des chercheurs du Tiers monde en mettant généreusement à leur disposition ses laboratoires et installations scientifiques ainsi que l'encadrement scientifique et administratif dont ils ont besoin. La plus belle illustration qui me vient à l'esprit en est la construction, en 1991, au sein de l'Institut sénégalais de recherches agricoles (Isra), d'un laboratoire commun de culture *in vitro*.

Aussi nul n'était-il mieux placé que l'Orstom pour organiser ce colloque sur « les sciences hors d'Occident au xx^e siècle ». En prenant cette initiative à l'occasion du cinquantenaire de votre Institut, au moment où le monde en général et l'Afrique en particulier connaissent une série de convulsions sociales, économiques et politiques complexes, vous avez voulu, sans doute, faire naître en chacun de nous, dirigeants du Sud comme du Nord, une prise de conscience – encore plus grande que par le passé – du rôle que peuvent jouer la science et la technologie dans le développement. Corollairement, vous participez par ce colloque, de manière remarquable, au débat planétaire sur la place de la science dans les relations internationales et dans la nouvelle distribution des rôles dans les affaires du monde.

La vigueur des pays d'Asie qui accèdent aux places d'honneur – au prix d'une organisation parfaitement maîtrisée de la recherche pour le développement – devrait finir par nous convaincre, à la suite de M. René Maheu, un des illustres prédécesseurs de M. Federico Mayor, directeur général de l'Unesco, que « le développement aujourd'hui, c'est la science devenue culture ». M. Federico Mayor lui-même ne disait pas autre chose à Nairobi : « L'écart entre pays riches et pays pauvres n'est en fait rien d'autre que celui du savoir ». Le *Rapport mondial sur la Science* – qu'il présentait alors – fait remarquer fort pertinemment que les pays industrialisés qui contrôlent 80 % des activités mondiales de recherche-développement dépensent en moyenne 2,9 % de leur PNB pour ce secteur tandis que nombre de pays du Sud y consacrent à peine 0,3 %. Dans le même temps, les pays industrialisés disposent en moyenne de vingt-cinq chercheurs pour dix mille habitants tandis que ceux du Tiers monde n'enregistrent que trois scientifiques pour la même population. Quant à l'Afrique subsaharienne, elle atteint à peine un chercheur pour dix mille habitants.

J'en arrive à un des thèmes tout à fait capitaux de votre colloque : le Sud peut-il développer sa propre science ?

La réaction que suscite en moi ce thème est attendue : peut-on en effet parler de science du Sud et de science du Nord ? Mon interrogation est d'autant plus justifiée que le cours de l'histoire a montré que la science n'est l'apanage d'aucun peuple, d'aucune nation. Elle est la propriété commune de toute l'humanité.

A preuve, le Sud a eu ses époques de prospérité scientifique et technique. Son retard dans le domaine de la science et de la technologie est, à l'échelle de l'histoire, d'une origine récente comme le démontre, avec une grande pertinence, dans son œuvre colossale *Histoire de la Science*, Georges Sarton. Il fait remarquer que c'est seulement à partir du xv^e siècle que l'Afrique commença à accuser du retard par rapport à l'Occident et à tomber sous sa domination.

Ainsi selon les travaux de Sauneron rapportés par le célèbre savant sénégalais Cheikh Anta Diop, dans son livre *Antériorité des civilisations nègres : mythes ou vérités historiques*, les mathématiques en général, la géométrie, l'algèbre et l'astronomie en particulier étaient maîtrisés par les Égyptiens bien avant les Grecs. En effet, il a été prouvé que les plus grands savants helléniques – comme Thalès et Pythagore – ont traversé la mer Méditerranée pour chercher auprès des prêtres égyptiens l'initiation à de nouvelles sciences.

Parmi les domaines où l'Afrique a apporté une contribution durable au patrimoine technologique de l'humanité, nous pouvons également citer la métallurgie. En effet, l'état actuel des recherches sur la sidérurgie ancienne en Afrique montre sans contestation possible que les métallurgistes africains ont très tôt compris le principe des mécanismes oxydo-réducteurs et développé, partout sur le continent, des foyers de production dont certains sont aussi anciens que ceux de la Mésopotamie, jusqu'ici réputée être le premier foyer de production du fer. Il est donc aujourd'hui acquis que l'Afrique fut un foyer autonome d'invention de la métallurgie du fer au cours du second millénaire avant Jésus-Christ et que les brillantes civilisations de Méroé, de Nok, d'Ifé ainsi que celles des vallées du Sénégal et du Niger en sont des conséquences directes.

Pareillement, selon le professeur Abdus Salam dans son livre *Ideals and Realities*, pendant presque cinq cents ans – de 650 à 1100 après Jésus-Christ – la science fut l'apanage du continent asiatique. De même, jusqu'à 1450, la supériorité technologique appartient à la Chine et au Moyen-Orient puisque c'est la maîtrise d'une canonnade supérieure qui a permis aux Turcs de s'emparer de Constantinople. En Amérique latine, les Mayas et les Aztèques avaient inventé le zéro, imaginé le calendrier et découvert la nivaquine.

Quelles que soient les raisons qui furent à l'origine de ce retard des pays du Sud commencé vers le xv^e siècle, comme dit plus haut, les trois siècles de colonisation qui suivirent l'ont accentué, ainsi que l'esclavage qui a privé l'Afrique de ses forces vives. Aussi la science hors d'Occident au début de ce xx^e siècle est-elle principalement une science dominée par les puissances coloniales. Il a fallu attendre les indépendances des différents États du Sud pour voir naître la « naturalisation » des dispositifs de recherche et leur adaptation aux besoins urgents des populations.

L'aspiration des peuples à la liberté, à la démocratie et au progrès social passe inévitablement par l'instauration d'un nouvel ordre scientifique et technique mondial. Que peuvent en effet signifier l'avènement de la démocratie et de la liberté ici et là, s'il n'y a pas le support scientifique et technique indispensable pour le progrès ? Aussi le principe du partage du savoir et du savoir-faire au profit de tous dans la solidarité doit-il guider nos réflexions et nos actions de tous les jours, au-delà des frontières politiques ainsi que des barrières culturelles et raciales.

A nos yeux, la coopération scientifique et technique entre nations revêt une importance capitale, en ce qu'elle permet le brassage des intelligences et à chaque peuple d'apporter sa spécificité et son génie fécondant aux progrès de la science. La nécessité d'instaurer et de renforcer la coopération scientifique et technologique tant au niveau régional qu'au niveau international est maintenant largement admise par tous les États de notre planète. Cette nécessité découle non seulement du caractère universel de la science et de la technologie, mais aussi de la conscience qu'ont les hommes de leur devenir commun et de leur diversité enrichissante. La Civilisation de l'Universel, que mon prédécesseur, le président Léopold Sédar Senghor, appelle de tous ses vœux, ne peut se réaliser si nous laissons un pan de l'humanité, si petit soit-il, à la marge du progrès scientifique et technologique. La marche collective et harmonieuse de l'humanité vers le décryptage du code cosmique implique forcément l'engagement de tous les hommes, chacun apportant sa lumière à l'entreprise commune. Nous sommes sûrs

que l'humanité peut accomplir un bond inespéré si les pays du Sud se sentent concernés et si les conditions leur sont offertes pour déployer les possibilités qui sont en eux afin d'apporter la contribution attendue d'eux dans le dévoilement des secrets de l'univers.

Une telle démarche ne saurait se concevoir seulement par l'expansion vers le Sud du génie occidental. Bien plus, elle circonscrit les enjeux stratégiques d'une nouvelle coopération scientifique entre le Nord et le Sud.

Il s'agit d'abord de restaurer l'environnement scientifique et technologique des pays en voie de développement afin de fixer les chercheurs et les intelligences et d'endiguer le fléau de l'exode des cerveaux. Le caractère pluridisciplinaire et transdisciplinaire des recherches de pointe exige, en effet, une « masse critique » de chercheurs qui fait défaut dans la plupart des pays du Sud. La recherche est ainsi traumatisée et ne trouve pas un terrain fertile à son essor et à son émancipation.

D'autres difficultés aussi tenaces sont liées au manque d'infrastructures et d'équipements appropriés ainsi qu'à l'insuffisance des fonds documentaires, conditions indispensables à la poursuite d'investigations poussées et efficaces dans les différents domaines de la science ; ainsi, quel que soit le domaine d'activité, au-delà d'un certain degré de complexité, les chercheurs du Sud se voient obligés d'effectuer des déplacements fréquents vers le Nord pour finaliser leurs recherches ou confirmer leurs résultats.

A tous ces maux, il faut ajouter l'ajustement structurel. Le président Michel Levallois disait à cet égard que « si les choses continuent sur leur erre actuelle, les pays en voie de développement, sous les coups de boutoir des mesures dites d'ajustement structurel, vont progressivement liquider leurs instituts de recherche et leurs universités ».

Nous demeurons cependant optimistes car le cri d'alarme des savants du Nord et du Sud a commencé à infléchir l'attitude, à l'égard des projets de recherche, des gouvernements et des bailleurs de fonds. En effet, ces dernières années, la communauté internationale n'a ménagé aucun effort pour sensibiliser le monde sur la nécessité d'accorder une priorité de premier plan à la recherche scientifique et technique.

Je voudrais, à ce propos, rappeler quelques-uns des repères historiques qui nous autorisent d'avoir confiance en l'avenir. En effet, en 1979, à la Conférence des Nations Unies sur les sciences et la technologie au service du développement (Cnusted), étaient mises en relief la disparité entre le Nord et le Sud et la nécessité pour les pays en voie de développement d'accroître leur potentiel scientifique et technique. Pour aider les pays du Sud, fut décidée la création du Fonds des Nations Unies pour les sciences et la technique au service du développement (Fnusted). A son tour, le rapport de la Commission Sud, élaboré en 1990, dégageait, comme recommandation principale, l'exigence de la mise en place d'une stratégie globale de coopération Nord/Sud et Sud/Sud dans le domaine des sciences. Quant à l'*Action 21* adoptée à Rio lors de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (Cnued), il consacrait un chapitre entier à la science et à la technologie au service du développement durable. Tout récemment, en 1993, le Sommet francophone de l'île Maurice décidait de la création d'un fonds francophone de la recherche destiné à améliorer le système de recherche des pays francophones. Toutes ces initiatives, bien coordonnées et bien

gérées, devraient permettre très prochainement l'émergence de pôles scientifiques dynamiques dans les pays du Sud.

Nous soutenons également l'élaboration récente des programmes régionaux et internationaux couvrant des domaines aussi vitaux que l'agriculture, les fonds marins, l'environnement, la maîtrise de l'énergie atomique et les énergies nouvelles et renouvelables ; ces programmes qui mobilisent des chercheurs du Nord et du Sud constituent un puissant vecteur d'intégration scientifique et technique.

Nous allons donc dans la bonne direction et nous devons maintenir le cap pour que dans les domaines de la science et de la technologie il soit donné aux peuples du Sud la possibilité d'apporter leur contribution irremplaçable à l'édification de la Civilisation de l'Universel.

Je souhaite plein succès aux travaux de ce colloque international sur « les sciences hors d'Occident au xx^e siècle » et succès renouvelés à l'Orstom. Bon anniversaire !

Je vous remercie de votre attention.



III
SÉANCE
DE CLÔTURE

SYNTHÈSE DU COLLOQUE

Synthèse de la partie « histoire »

Patrick Petitjean
Chargé de recherche
au Centre national de recherche scientifique (CNRS),
France

Je dispose d'au plus dix minutes pour essayer de présenter une synthèse des trois premières sessions pendant lesquelles nous avons travaillé sur les aspects historiques de la problématique de ce colloque. Faire la synthèse de près d'une centaine de communications, de plus de quarante heures de discussions en ateliers et de deux conférences en séances plénières, c'est évidemment presque impossible, et ce que je vais dire ne dépassera pas le stade de remarques obligatoirement superficielles, suggérées par cette partie du colloque.

Je dois d'abord dire que c'était un peu une gageure, pour un organisme comme l'Orstom, de consacrer la moitié d'une conférence, même à l'occasion d'un anniversaire, à l'histoire des sciences, un domaine qui ne figure pas dans ses thèmes habituels de recherche. Je travaille comme historien des sciences au CNRS, où l'histoire des sciences est loin d'être une discipline prioritaire, et nous pouvons remercier l'Orstom d'avoir tenu à donner une telle place à l'histoire. La richesse des communications et le nombre de participants aux ateliers montrent que ce pari valait la peine d'être fait et que cette partie de la conférence a intéressé à la fois les historiens des sciences et les chercheurs de l'Orstom.

Une première session a été consacrée aux scientifiques « en contexte », en particulier à leur travail scientifique dans des milieux tropicaux en une période de colonisation, à leur style, à leur biographie, aux institutions et aux politiques scientifiques coloniales. La seconde s'est penchée sur le changement dans les disciplines scientifiques, la mutation des paradigmes et les controverses produites par la recherche « coloniale ». La troisième a essayé de réfléchir sur le problème du transfert des connaissances scientifiques entre diverses aires culturelles et sur la question de leur appropriation dans différentes sociétés.

Aujourd'hui, un détour par l'histoire paraît important, voire même nécessaire. On en attend beaucoup, trop sans doute d'ailleurs. On en espère parfois des éclairages sur le présent, une évaluation des héritages du passé colonial, et encore une compréhension des tendances lourdes auxquelles sont confrontés tous ceux qui ont des activités scientifiques dans les pays du Sud.

De ce point de vue, les deux parties de la conférence sont liées. Peut-être un véritable rapport de synthèse aurait dû traiter ces deux aspects à la fois, et non séparément. Quand nous effectuons un travail d'historien, nous posons en effet au passé des questions du présent, avec les préoccupations intellectuelles et les manières de penser du présent. Cela comporte d'énormes risques d'anachronisme, même pour un passé récent comme le xx^e siècle – risque qui est bien connu de tous les historiens. Il est impossible, en effet, de se replacer totalement dans l'ambiance intellectuelle et sociale du passé, en faisant abstraction complète de ce que les questions sont posées à la fin de ce même siècle.

L'analyse historique a bien sûr une valeur en elle-même, pour elle-même ; ce n'est pas un historien des sciences qui dirait le contraire. Mais de ce détour par le passé, on doit aussi attendre une mise en perspective des problèmes actuels, un certain recul, une certaine modestie par rapport aux diagnostics, parfois péremptoirs, qui sont portés aujourd'hui sur la situation et les enjeux des sciences dans les pays du Sud. Nombre de débats actuels – et j'en ai entendus dans la seconde partie de cette conférence – ont en effet eu des antécédents, dans les années 1930 par exemple. Mais il ne faut guère en attendre plus et certainement pas une sorte de légitimation, par l'histoire, de prises de position actuelles.

Par exemple, il y a le risque d'utiliser l'existence de tendances lourdes pour expliquer que ce qui se passe aujourd'hui est inévitable, qu'on ne peut rien changer à la situation des sciences au Sud. Ou encore, en repérant la parenté entre certains problèmes ou débats des années 1930 et ceux actuels, il y a le risque d'y voir plus qu'un écho, d'en déduire là encore une permanence des problèmes. Dans l'héritage à assumer de ce passé, il y a aussi la forte propension des universitaires du Nord à parler à la place de leurs collègues du Sud, à étouffer, involontairement, des paroles nouvelles. De ce point de vue, en faisant ce bilan de la première partie de la conférence, j'ai conscience que je participe aussi d'un tel héritage. S'il faut faire des allers et retours entre le présent et le passé, la plus grande prudence reste nécessaire.

Venons-en maintenant au bilan proprement dit. Il est toujours très risqué de dresser un bilan à chaud. Ce qui suscite l'intérêt et ce qui semble particulièrement important n'est pas obligatoirement ce qui est fondamental, ce qui restera demain.

Je vais quand même essayer de mettre en avant, parmi tout ce qui s'est discuté, sept points qui me paraissent se dégager :

- 1) La conférence du professeur Robert Halleux, lors de la deuxième session, a traité des difficultés de l'histoire des sciences elle-même à faire de la place aux sciences du Sud et du conditionnement des historiens des sciences du Nord. Quatre conditionnements ont marqué jusqu'à une période récente les historiens des sciences et les scientifiques formés jusque dans les années 1970 :
 - la science moderne était analysée comme étant par nature, et non pas par contingence historique, européenne (rien avant les Grecs, un vide jusqu'à la Renaissance, puis la révolution industrielle) ;
 - la « précurseurite », l'histoire des sciences comme histoire des inventions, des découvertes, des grands hommes (les grandes femmes étaient absentes), où la question était de trouver le « premier » et ses précurseurs ;

- le néopositivisme, où la science produisait son système de valeurs, où son développement était linéaire et par étapes, et où tous les pays devaient suivre le même chemin pour parvenir à l'état « positif » ;
 - une conception très « internaliste », où les contextes n'étaient analysés que comme freins ou obstacles à la diffusion de la science européenne universelle et intangible. Robert Halleux a d'ailleurs insisté sur le rôle des historiens des sciences venant des pays du Sud pour remettre en cause ces conditionnements.
- 2) Les problèmes du premier atelier de la première session concernaient les sciences naturelles. Trois éléments importants ont été mis en relief dans cet atelier :
- le lien entre la connaissance ou la maîtrise des richesses naturelles et le processus de colonisation (notamment l'idée que les peuples colonisés n'étaient pas capables de connaître et d'exploiter leur milieu, ce qui légitimait l'entreprise coloniale) ;
 - la manière dont la mise en valeur coloniale impliquait nécessairement un contrôle, et un bouleversement, des rapports que les peuples colonisés entretenaient avec la nature (savoir et contrôle social et idéologique allaient de pair) ;
 - le rôle des scientifiques coloniaux dans la prise de conscience de la destruction de la nature provoquée par la colonisation : le processus colonial renfermait d'importantes contradictions en son sein et a provoqué des dynamiques contradictoires.
- 3) La question des communautés scientifiques au Sud, comme source de transformations importantes dans la science moderne, dans le prolongement de ce que Robert Halleux nous avait indiqué pour l'histoire des sciences. Nombre de nouvelles questions scientifiques viennent du Sud et l'existence de communautés scientifiques fortes est le garant de nouvelles dynamiques. Quand on parle de la détermination des programmes de recherche, il ne faut pas perdre de vue la question « qui formule les questions scientifiques ? ». Cela va au-delà du problème des priorités de tel ou tel système de recherche, de telle ou telle coopération scientifique internationale. Quand le professeur Balandier nous a parlé de « science partagée », si l'on veut éviter des relations à sens unique entre le Nord et le Sud et s'éloigner du paternalisme d'antan, cette question me paraît fondamentale. Les politiques scientifiques coloniales étaient des questions scientifiques formulées par les scientifiques coloniaux, pour leur métropole : l'héritage est encore présent. Et si l'on considère que l'existence de communautés scientifiques fortes est cruciale, alors, pour permettre cette existence, il faut un système complet d'enseignement (de la base à l'Université) et de recherche. Il faut des scientifiques capables de formuler des questions, et non pas seulement des techniciens pour appliquer des technologies et des connaissances venues d'ailleurs.
- 4) Science, politique et nationalisme : un atelier de la troisième session a discuté spécifiquement des relations entre développement de la science moderne au Sud et politiques publiques de la science d'un point de vue historique. L'exemple de l'Inde, et beaucoup d'autres aussi, montrent que les plus fortes impulsions au développement scientifique ont été données quand elles étaient intégrées à un projet natio-

nal d'ensemble. Y compris dans la période coloniale : la fondation du congrès scientifique indien a devancé d'un demi-siècle l'indépendance. Transferts et appropriations des connaissances scientifiques ne sont pas des processus spontanés et automatiques, ils ne sont pas une simple conséquence des logiques cognitives. Ils nécessitent des politiques volontaristes, où science et politique sont étroitement mêlées. « Politiser la science », pour reprendre des termes utilisés par un intervenant de la quatrième session, peut sembler « provocateur » du point de vue habituel des scientifiques mais est inscrit dans la dynamique même des transferts de connaissances.

- 5) La question des transferts a aussi été l'un des points très importants discutés dans cette partie de la conférence. Il reste d'ailleurs à approfondir. L'atelier s'appelait « transferts et traductions » pour bien indiquer qu'il s'agissait d'un processus actif d'appropriation, de traduction, de choix entre des modèles de construction de nouvelles traditions scientifiques, et non pas de la réception passive, dans un « désert scientifique » (terme de l'historien Basalla dans les années 1960), de connaissances produites au Nord. La question de la réciprocité dans les échanges scientifiques se pose aussi ici, ainsi que celle de la répartition du travail au sein de la communauté scientifique internationale. Sous prétexte de déséquilibres des infrastructures scientifiques existantes, faut-il créer des laboratoires plutôt au Nord qu'au Sud ? Nos aînés discutaient déjà de cette question, sous ces mêmes termes, dans les années 1930... Compte tenu de l'ampleur des besoins au Sud, notamment en matière alimentaire, faut-il privilégier les recherches à vocation très utilitaire au Sud, avec une priorité autour de l'agriculture, et considérer que les recherches fondamentales sont un luxe à réserver au Nord ? C'était déjà le discours de la politique scientifique coloniale dans les années 1930... Ces questions, auxquelles les réponses ne sont pas simples, sont toujours d'actualité et ont été discutées dans la deuxième partie de la conférence.
- 6) La nécessité d'études comparatives est aussi apparue, avec le parallélisme de nombreuses études de cas concernant les empires français, britanniques ou hollandais. Et puisque le nom de Lucien Fèbvre est apparu lors d'une communication sur les origines de l'Unesco, je me dois ici de mentionner le nom du co-fondateur des *Annales*, Marc Bloch, qui a écrit de très belles pages sur la méthode comparative en histoire ; Marc Bloch dont nous avons commémoré il y a quelques mois le cinquantième anniversaire de l'assassinat par les nazis.
- 7) Les zones d'ombres de l'universalisme, enfin, sont une question sous-jacente à nombre de communications. Le débat n'est pas nouveau et reste ouvert. D'où vient l'universalisme de la science, s'il existe ? La science est-elle universelle par nature ? Faut-il refonder cette universalité ? Celle que revendiquait le XIX^e siècle a montré ses limites, en rejetant dans le « non-scientifique » les sciences du Sud et les éléments de rationalité présents dans la totalité des civilisations, en raison des racines scientistes et européocentristes. Cette incapacité à prendre en compte les sciences du Sud montre, au moins, que l'universalité de la science devrait être considérée comme

un processus inachevée. Il faudrait non seulement parler de « science partagée », mais de « science métissée », « plurielle ».

Un rapport si court ne peut être que partial et partiel. Je suis certainement passé à côté de la plupart des communications intéressantes. Il y a eu beaucoup de très bons papiers, d'après les réactions que j'ai pu entendre, et leur publication est attendue par les participants.



Synthèse de la partie « enjeux »

Roland Waast

Directeur de recherche, Institut français de recherche scientifique
pour le développement en coopération (Orstom), France

Je ne peux, moi non plus, synthétiser en une douzaine de minutes les quelque soixante heures d'exposés et de débats qui ont composé la partie « enjeux » de ce colloque. Je m'en tiens à quelques lignes de force, et quelques idées saillantes.

En premier lieu il ne faut pas croire – Patrick Petitjean l'a remarqué de son côté – qu'il y ait eu étanchéité entre une approche historique et une approche opératoire. L'auditoire a participé aux deux volets du colloque, et les résultats exposés dans la partie « histoire » ont couramment éclairé la partie prospective. Par exemple, le bilan de politiques anciennes de gestion de la nature a donné à réfléchir sur les conditions de réussite de nouvelles mesures de protection de l'environnement. Et les analyses, différenciant plusieurs sortes de sciences, ont trouvé leur écho dans la réflexion sur des stratégies d'action aujourd'hui adaptées : face au sida, par exemple, il s'agit de combiner les ressources non seulement de disciplines variées, mais de modes de raisonnement différents – de la modélisation à l'observation anthropologique – en sériant les problèmes et en rapportant chacun à l'approche la plus adaptée.

En second lieu, je tiens à dire que pour l'Orstom cette conférence, notamment la partie dont j'ai à rendre compte, a constitué le plus formidable audit que l'on pouvait imaginer ; et sa portée dépasse de loin notre petit Institut. En effet, du monde entier, avec l'éventail complet de leurs préoccupations et de leurs expériences bigarrées, des savants et des praticiens, des experts reconnus et de jeunes chercheurs se sont interrogés, confrontés, expliqués, sur ce qui nous tourmente souvent et que je résumerai en trois questions :

- les sciences du Sud, faites au Sud et pour le Sud, sont-elles inférieures à celles prévalant au Nord ? Sont-elles de moindre qualité et de moindre portée ?
- Sont-elles inutiles à leur pays d'accueil ?
- Y sont-elles appropriées ? ou bien déracinées, et comme des pièces rapportées ?

De ces questions, et des réponses apportées, je ferai la trame de ma synthèse.

Les sciences du Sud sont-elles mineures ?

Les sciences faites au Sud et pour le Sud – qui bien souvent ne sont pas des technosciences – sont-elles mineures, secondaires ? La réponse proposée n'est pas « classique ». Elle consiste à reconnaître que, dans la science, il y a des modes de raisonne-

ment différents qui ont chacun leur domaine de recherche de prédilection, leur cheminement créatif, leur champ d'action et de réussite. En forçant le trait, on ajoutera que leurs communautés scientifiques, et leurs groupes d'utilisateurs sont disjoints.

Ainsi, des sciences modélisatrices comme la macro-économie ou la théorie générale du marché sont capables d'inspirer, de guider les politiques gouvernementales. Mais les dynamiques constituantes de l'innovation, ou les raisons complexes de l'échec de certaines opérations de développement, leur échappent car elles relèvent d'une autre façon de raisonner : celle d'une approche phénoménologique des questions scientifiques, qui fonde en ce cas une anthropologie économique de toute autre nature. On pourrait développer de tels exemples en toutes sortes de domaines.

Lorsqu'on opère stratégiquement, l'art est probablement de combiner les ressources de ces modes de raisonnement différents, et de leurs champs scientifiques distincts. Jonathan Mann, dans sa conférence du premier jour, le faisait remarquer. Si l'on veut s'attaquer au fléau du sida, on peut penser à la recherche d'un vaccin et l'on doit alors s'adresser à la biologie la plus sophistiquée. Mais on ne peut s'en tenir là. Aujourd'hui, et très longtemps, il faudra une stratégie couplée et prioritaire de prévention. Pour cela, il est inutile de s'adresser à la biologie moléculaire. Il est nécessaire de se tourner vers l'épidémiologie, et surtout, vers des programmes de lutte, qui intègrent une connaissance des comportements et des contraintes sociales.

Au Nord comme au Sud, il n'est pas de science étalon, de science universelle, en ce sens que plusieurs modes de raisonnement scientifique y opèrent sans trop se rencontrer. Ils ont leurs domaines propres de réussite et sont diversement hiérarchisés. Au fond, il existe des sciences dans la science. C'est pourquoi certains participants ont parlé des techno-sciences du Nord comme d'une « ethno-science » actuellement directrice. Mais les dominantes peuvent se renverser. En outre, si plusieurs épistémologies coexistent au Nord, avec leurs virtualités créatrices, d'autres façons de raisonner encore gîtent hors d'Occident. L'Occident a souvent peine à les comprendre et les valoriser, comme Robert Halleux le notait à propos de l'historiographie occidentale de la science. Mais Shao-hui Xu a montré, dans le cas présent de la Chine, qu'elles pouvaient constituer une ressource supplémentaire et un avantage comparatif, par exemple pour l'apprentissage industriel ou l'appropriation des connaissances.

Les sciences, au Sud, sont-elles inutiles ?

Sur ce point aussi, je pense que le colloque est sorti des clichés. Jean-Jacques Salomon a fait une conférence importante, nuancée, une véritable mise au point sur un débat qu'il avait lancé et sur des idées qu'on lui a prêtées – à tort dit-il aujourd'hui. La question était de savoir s'il vaut encore pour le Tiers monde (quels pays du Tiers monde ?) de consacrer des ressources à développer leurs capacités scientifiques propres (et dans quels créneaux ?). Et s'il n'est pas généralement plus réaliste de s'en tenir à former des capacités d'ingénierie, en suivant à distance les découvertes d'une science « métropolitaine » de pointe. Jean-Jacques Salomon a présenté une analyse à laquelle je ne peux que vous renvoyer. Elle sera publiée dans le livre des conférences qui ne tardera pas à sortir. Plusieurs intervenants ont aussi fait l'analyse de stratégies « de

raccourci », fondées sur le développement de capacités scientifiques et techniques dans des niches pointues (Asie du Sud-Est, Mexique, Chili...); ou sur l'apport de centres internationaux avancés en recherche agricole.

Pour éclairer autrement cette question de l'utilité des sciences, je me référerai à une communication qui met en pleine évidence combien la réponse dépend du contexte historique et des options politiques. L'intervention, venue d'Afrique du Sud, portait sur le débat qui y a cours, concernant la science et la technique. Ce pays dispose d'un appareil scientifique et technique puissant, avancé dans les sciences fondamentales, qui a développé des capacités techniques sophistiquées, qui a construit des bombes atomiques et des avions en fibre de carbone, qui a développé une chirurgie cardiaque tout à fait extraordinaire, et de grands savoirs-faire en génie génétique agricole... Tout cela cadrerait avec le contexte d'apartheid, sa hantise sécuritaire, son attention aux besoins d'une minorité blanche, aux commandes de la production industrielle (y compris l'agro-industrie). Mais dans la « nouvelle » Afrique du Sud, les problèmes se posent autrement. On découvre qu'il est des besoins sociaux essentiels, auxquels on ne s'était pas intéressé précédemment. Que peut la science instituée à leur égard ? Faut-il laisser tomber complètement tout cet appareil scientifique et technique, tel qu'il est, avec les modes de raisonnement qu'il privilégie, les cahiers de charge implicites de ses chercheurs (peu sociaux), ses domaines d'excellence inadaptés, ses disciplines préférentielles ? Faut-il reconstruire sur une table rase un appareil qui ferait appel à d'autres sciences et qui serait tourné différemment, par exemple vers la connaissance des systèmes agricoles paysans ou vers l'assainissement des eaux usées, la résorption de l'urbain sommaire ? Doit-on garder ou peut-on reconvertir des pans de l'ancien édifice ? Lesquels, pourquoi, comment les financer ? Doit-on faire place à des recherches fondamentales, dans quelles proportions, à quel titre ? (Certains ont proposé que ce soit au titre et à même hauteur que les Beaux-arts). Privilégiera-t-on, pour faire le choix des domaines nécessaires, l'argument de la compétitivité économique à venir ? Peut-on transformer un appareil très militaire en un appareil conservant les capacités et les savoir-faire, mais en les tournant vers les besoins civils ? Dans quels créneaux ? L'exemple montre bien comment, en fait, des sciences ou des technologies peuvent apparaître à un moment donné comme dominantes, directrices, essentielles, et à d'autres moments, tout à fait déplacées.

Les sciences, au Sud, sont-elles déracinées ?

Les sciences et techniques au Sud sont-elles appropriables, ou sont-elles fondamentalement déracinées ?

Je choisis de référer d'abord à une communication qui fut éloquente : celle d'Ali El Kenz, qui est algérien, et qui a exposé la tragique confrontation dans son pays, entre un monde techno-scientifique et un monde qui se présente comme celui de la culture, des valeurs de la civilisation. Il montre que cet affrontement résulte d'un processus historique, particulier à l'Algérie, qui ne découle donc pas d'une contradiction fatale, universelle. Mais il montre aussi que la confrontation est possible, et qu'un développement techno-scientifique prétendant prendre possession de « tout l'homme », sans

autre raison que la sienne, peut bien apparaître comme la plus grande entreprise d'oppression et d'inhumanité – celle dénoncée par plusieurs mouvements « anti-sciences » en Inde depuis une décennie.

Ceci m'amène à mettre en avant des questions traitées en plusieurs ateliers, qui ont bien plus d'importance qu'on ne leur en prête habituellement :

- La didactique des sciences, y compris dans les langues vernaculaires. Plusieurs expériences ont été décrites ici, leurs difficultés discutées ; mais aussi leur pratique imaginative exposée : l'effort en ce domaine est d'une portée décisive.
- La popularisation de la science, dans les musées et jusqu'à la rencontre du grand public. Dans le hall, vous verrez des posters, instruments dont se servent les militants de programmes de popularisation de la science auprès des enfants en Colombie : ils sont très remarquables. Nous ne sommes pas habitués en France à cette nécessité d'une propagande de la science, d'une démonstration de ses finalités ; nous ne cherchons à convaincre que des dirigeants ; nous nous en remettons finalement à l'argument d'autorité, celui d'un État qui impose à tous sans contrôle les dépenses de la science. C'est une pente dangereuse, et qui ne peut suffire au Sud.
- La mobilisation de la science au service des masses. En Europe ce langage peut faire « vieux jeu ». Mais, en beaucoup de pays en développement, il a un sens fort, qui se traduit par la constitution d'associations vouées à en promouvoir la teneur : *conscientisation* des chercheurs comme éducation scientifique primaire, liées à des thèmes de libération. M. Parameswaran, son fondateur, nous a livré l'expérience de l'un de ces mouvements, parmi les plus actifs et les plus étendus, le KSSP indien.

Internationalisation et privatisation

Pour rejoindre la dimension prospective de cette session, je retiendrai l'un des traits qu'elle a soigneusement analysés, et qui est des plus préoccupants : l'évolution générale des appareils scientifiques et techniques aujourd'hui, dans un contexte de privatisation et d'internationalisation de la science. Des enjeux décisifs s'y rattachent au futur proche : enjeux de l'appropriation de la science par les pays du Sud dans ce nouveau contexte, et des dispositifs qu'il leur faut inventer pour y réussir. Je renvoie là-dessus à la conférence de Lawrence Busch, qui sera publiée elle aussi ; conférence parfois sombre, mais extrêmement éloquente, sur les risques qui sont au bout de la non-appropriation – en particulier dans le domaine agro-alimentaire. Bien entendu, dans ce contexte, la nécessité est grande de stratégies scientifiques nationales informées, et de dispositifs de coopération adaptés (souvent relativement autonomes de la puissance publique). Il y a eu de longs débats dans plusieurs tables rondes sur ces deux points, traités de manière opérationnelle.

Malheureusement, je ne puis ici que renvoyer à la lecture des actes de ce colloque, actes choisis – le meilleur de sa matière – mais abondants. Nous nous engageons à ce que ces actes soient publiés rapidement, ce qui signifie quand même de manière étalée sur un an. Ces actes seront publiés sous forme de fascicules thématiques – ce qui nous a paru plus utile que d'avoir un ou deux gros documents qui mélangeraient trop de sujets. Quelques-uns constitueront, nous l'espérons, les premiers numéros d'une

nouvelle revue *Science & Développement*, qui pourrait donner une suite régulière aux idées neuves présentées dans ce colloque.

Comme organisateur de la conférence, il me reste à remercier les très nombreux participants du Sud et du Nord – pour une fois de tout le Sud, et de tout le Nord. Je remercie également les interprètes, qui ont eu un travail difficile. Ils étaient dans toutes les salles – sauf une, et nous nous excusons pour cela. Je remercie les traducteurs qui ont permis d'éditer en deux langues (et souvent de clarifier) l'ensemble des résumés. Je remercie enfin, surtout, le grand nombre des agents de l'Orstom, que vous ne verrez pas et qui se sont dévoués bien au-delà de ce que leurs tâches régulières exigeaient, pour que cette réunion fonctionne : ce sont les secrétaires, les personnels du bureau des voyages, les très nombreuses personnes qui ont été sollicitées, au vol, dans la presse et en dehors de leurs obligations de service, acceptant de participer par amitié. A elles toutes va notre gratitude.



**La sculpture sur soie offerte à l'Orstom
à l'occasion du colloque Sciences hors d'Occident au XX^e siècle**

par Shao-hui Xu

Department of Policy Regulation and System Reform,
State Science and Technology Commission, Chine

1. Cette sculpture sur soie illustre quelques réussites majeures de la science au XX^e siècle :

- La double hélice de l'ADN entoure la flamme d'une grande bougie ; en arrière-plan de l'ADN figurent deux œufs ; la flamme de la bougie représente la flamme de la vie ;
- Le centre de la flamme est l'âme de l'univers – la fleur de l'espace : la théorie générale de la relativité d'Einstein ;
- Le système solaire est situé au-dessus de la flamme ;
- Les trois feuilles au pied de la flamme représentent l'écosystème ;
- La combinaison de la lumière, de la fleur et des feuilles révèle la relation entre les radiations solaires, la structure de l'espace et l'éco-environnement de la terre. Elle montre aussi la relation entre les énergies renouvelables (l'énergie solaire est la source de toutes les autres énergies renouvelables) et l'éco-industrie, y compris l'éco-agriculture ;
- Un tapis volant des *Mille et Une Nuits* vole au-dessus de la bougie. Des voitures roulent sur la « nouvelle route chinoise de la soie » et peuvent aussi être perçues comme des Airbus. La combinaison des symboles (0 et 1) et des routes représentent les autoroutes de l'information.
- Les figures au pied de la bougie expriment la Loi du changement géométrique du champ lumineux que j'ai découverte lors de mon séjour à Paris en 1982 et 1983. Mes expériences ont prouvé que les ondes lumineuses peuvent générer un changement de la structure du champ lumineux, tout comme le font les êtres vivants ou la matière ; cela démontre que les ondes lumineuses possèdent à la fois des propriétés linéaires (qui obéissent à toutes les lois de la physique correspondant à une courbure de l'espace = 0) et non linéaires (qui n'obéissent pas à toutes les lois de cette physique) : certaines correspondent à un courbure positive de l'espace à l'origine de l'attraction universelle et d'autres à la courbure négative de l'espace source de répulsion universelle. Aussi l'espace physique est-il dual : en même temps euclidien et non euclidien. Toutes les forces naturelles peuvent être classées parmi ces deux forces universelles bien qu'elles aient des formes différentes. On peut déduire de l'hypothèse ci-dessus que le déséquilibre d'énergie entre les radiations solaires et le mouvement interne de la matière terrestre est peut-être la cause prin-

cipale du changement climatique, des tremblements de terre, des éruptions volcaniques et autres catastrophes naturelles.

2. Ce travail utilise une combinaison de symboles divinatoires du Livre des Changements de I. Ching. ☵☳ (Tun Guà) sert à exprimer les espoirs et les forces vitales de notre planète. ☵☳ signifie que la rencontre de la pluie (坎 Kan Guà) et du tonnerre (震 Zhen Guà) génère la vie (décrite par les trois feuilles). ☵☳ signifie également que si nous pouvons trouver un ordre (décrit par les autoroutes de l'information) dans le chaos, tenir le cap avec volonté (comme les trois feuilles se détournent de l'obscurité vers la lumière) et faire confiance au peuple, nous connaissons le bonheur. L'holographie, les fractales ou ma propre découverte sont fondées sur le principe que tous les tableaux que nous présente l'Univers et toutes les images en mouvement qui l'animent sont engendrés et structurés par l'équilibre ou le déséquilibre des forces d'attraction et de répulsion universelles agissant à différentes échelles. Je crois donc que l'Univers est régi par un seul et même principe universel, et que la flamme de la vie existera dans l'Univers éternellement. Les lunes et les étoiles à l'intérieur et à l'extérieur de la bougie se font écho à distance, une vie venue d'une autre étoile (E.T.) répandra le bonheur sur la terre ; ainsi le thème de la vie trame l'œuvre entière.

3. Ce travail correspond aussi à un poème de couleurs :

*« Heureux cinquantenaire à l'Orstom,
Semant le sourire de vos cinquante ans sur notre planète (couleur du symbole :
rouge),
Votre gloire créative surgissant hors d'Occident (couleur du symbole, blanc),
Fécondant d'espoirs le siècle à venir dans le vaste Univers (couleur du symbole :
bleu). »*

Les trois petites bougies sur la montagne composées de courbes négatives et positives représentent les trois couleurs du drapeau français dans ce poème. Cette œuvre est une offrande au peuple français, une offrande d'une chinoise ordinaire.



Carlos Ominami
Sénateur du Chili et ancien ministre

Je voudrais tout d'abord vous remercier pour cette invitation et l'honneur qui m'est fait de prendre la parole lors de cette séance de clôture.

Ce colloque n'a pas été un colloque de plus. Bien au contraire, nous y avons appris beaucoup et nous avons pu y rencontrer des gens très intéressants. Il a surtout permis de confronter des connaissances et des personnes qui ne se rencontrent pas habituellement. Je félicite donc très sincèrement l'Orstom et tous les organisateurs pour cette initiative.

Les réflexions qui vont suivre ne prétendent pas – loin de là – être représentatives pour l'ensemble des pays en voie de développement. J'ai en effet une vision latino-américaine et plus particulièrement chilienne des choses. Je ne suis ni un scientifique, ni un anthropologue, ni un historien des sciences, ni un artiste, ce qui me rend la tâche difficile après l'intervention de madame Xu. Je suis tout simplement un économiste. Dans cette optique, je partirai d'un constat tout à fait fondamental : nous sommes aujourd'hui dans une économie globale qui entraîne une compétition dans laquelle les connaissances, le savoir-faire et la capacité à l'innovation technologique jouent un rôle décisif.

Actuellement, les connaissances, plus encore que la propriété d'actifs, donnent lieu aux clivages les plus déterminants dans l'ordre international. Autrement dit, l'ordre international est divisé entre les nations qui ont les connaissances correspondant aux normes dominantes en matière de production et de consommation et celles qui en sont dépourvues. Des pays peuvent être riches en ressources naturelles ou même en revenus, mais s'ils n'ont pas les connaissances, ils sont condamnés à jouer des rôles secondaires et de subordination par rapport aux pays dominants.

Lors de la séance inaugurale, le ministre de la Modernisation du Sénégal a dit : « Les pays développés ont les connaissances, les pays du Tiers monde ont la sagesse. » C'est vrai. Mais, s'il était possible de faire un marché, en tant que représentant d'un pays du Tiers monde, je proposerais : « Je vous donne ma sagesse, donnez-moi vos connaissances. » Cet état des choses souligne, à mon avis, l'importance des concepts de partage et de transfert des connaissances qui ont été très utilisés lors des débats de ce colloque.

Les politiques de coopération peuvent jouer un rôle non négligeable en permettant justement ce partage et ces transferts, mais seulement si plusieurs conditions sont remplies. Dans tous les domaines, l'aide unilatérale est finalement très limitée : c'est particulièrement vrai concernant les sciences et la technologie ; en ce cas, l'émergence des capacités endogènes est peut-être la chose la plus décisive. L'existence de politiques nationales est indispensable pour définir des priorités, parce qu'il est impossible de tout faire en même temps. Mais, pour pouvoir identifier celles-ci, il faut avoir un

certain nombre de connaissances. Dans les pays en voie de développement, cette définition de priorités doit s'effectuer en liaison étroite avec l'identification des besoins des systèmes productifs. Aussitôt, une précision s'impose : on ne peut pas penser que tout doit être soumis à une logique de valorisation immédiate. Je crois beaucoup pour ma part à la liberté de la recherche. Mais, dans les pays pauvres où de nombreux besoins ne sont pas satisfaits, il faut trouver un compromis entre la liberté de la recherche et sa légitimité sociale et politique, qui est intimement liée à la perception que les gens ont des résultats de la recherche. Une certaine logique de la valorisation me paraît donc absolument indispensable de façon à pouvoir soutenir un effort de recherche durable. D'autant plus que, dans un contexte où il y a de telles urgences, cet effort demeure très difficile à consentir.

Aussi une nouvelle approche est-elle nécessaire, notamment en matière de politique technologique. Celle-ci se caractérise par des rapprochements entre système technologique et système productif de façon à permettre une réconciliation entre secteur privé et secteur public, entre l'Université et l'Entreprise, entre chercheurs et managers. La première condition pour cela est qu'il faut absolument dépasser l'idée d'un État désireux de tout faire. Il est au contraire impératif de développer un État, actif et non passif, qui crée les conditions favorables à l'effort, qui facilite l'intégration des différents acteurs dans des processus, et qui aide à définir les priorités et à diminuer le coût de l'innovation technologique par le biais de subventions.

Une deuxième condition est la mise en place de politiques de coopération adéquates. L'aide doit être remplacée par la coopération. La solidarité est importante mais les fondements d'une coopération soutenue ne peuvent être trouvés que dans la réciprocité des échanges. Il faut donc que les pays en voie de développement puissent devenir de véritables partenaires. Un partenaire n'est pas un récepteur passif mais celui qui apporte sa contribution. Qui dit contribution dit aussi droit à faire respecter un certain nombre d'exigences. Il est très important de le faire. Il faut reconnaître que tous les programmes de recherche proposés par les pays développés ne sont pas nécessairement intéressants ou prioritaires. Il faut donc pouvoir choisir.

Le Tiers monde est une réalité extrêmement diversifiée. Dans les pays à faible degré de développement, la coopération doit viser à transférer les capacités minimales leur permettant de définir des politiques nationales. Dans les pays plus avancés, la coopération doit permettre de produire sur place de nouvelles connaissances.

Enfin, il faut rester très lucide et savoir que le transfert de connaissances, par le biais de la coopération, a des limites imposées par la compétition engagée au niveau mondial. En effet, on ne doit pas oublier que, dans l'actuel ordre international, les connaissances sont une partie tout à fait fondamentale d'un pouvoir auquel finalement personne n'est tout à fait disposé à renoncer facilement.

Komalvi F. Seddoh
 Ministre de l'Éducation nationale
 et de la Recherche scientifique du Togo

A la demande de mes collègues du continent africain qui ont participé à cet intéressant colloque, je voudrais apporter une réaction à chaud de la sensibilité africaine.

Pour ses cinquante ans, l'Orstom a fait non seulement les choses en bien, mais également en grand. Cela montre sa capacité à organiser et à mobiliser les ressources scientifiques à l'échelle du monde entier.

La collaboration avec l'Unesco a permis de dépasser le cadre d'action traditionnel de l'Orstom. Nous avons noté la participation de quarante pays, de personnalités éminentes du monde des sciences, de la politique, des représentants des organisations internationales et des acteurs de coopération bilatérale. Tous ont fait le déplacement et ont, pour la plupart, participé à ces quatre journées de réflexion intense. C'est le premier signe de succès du colloque « Les sciences hors d'Occident au XX^e siècle », conçu par l'Orstom comme une sorte d'apothéose des manifestations qui ont jalonné la commémoration de son cinquantenaire. Bien sûr, nul autre cadre que celui de l'Unesco ne pouvait mieux convenir à l'organisation de cette importante manifestation.

En menant de front des conférences inaugurales de personnalités scientifiques de renom, plus d'une vingtaine d'ateliers et de tables rondes, ce colloque a créé les meilleures conditions pour un brassage de chercheurs issus de divers horizons, qu'il était devenu difficile de distinguer des personnalités du monde politique et des acteurs de la coopération bilatérale ou multilatérale.

La perspective historique, dont le résumé des travaux nous a été ici présenté, a permis de se souvenir et de mettre en évidence un certain nombre d'évolutions significatives. Il était normal de rendre hommage aux figures de proue dans un certain nombre de secteurs clefs (médecine, agronomie, économie politique, virologie) ainsi qu'aux institutions qui ont joué un rôle important hors d'Occident. Comme on aime à le dire en Afrique : « La nouvelle corde se tisse au bout de l'ancienne. »

La mutation des paradigmes se situe parfaitement dans la lignée de ce rappel d'actions pionnières. Les débats sur le changement des idées dans le domaine des sciences de la santé, des sciences du sol, de la biogéographie, des sciences de l'environnement et du vaste secteur des sciences sociales ont apporté des indications précieuses qui nous ont tous enrichis.

Le problème des transferts a été, à juste titre, posé à partir d'un certain nombre de cas concrets choisis dans différentes régions du monde, en mettant l'accent sur leur relation avec les aires culturelles. Ces transferts doivent prendre en compte l'émergence de nouvelles formes de politiques scientifiques et technologiques.

Ces quatre jours de réflexion et de contacts nous renforcent dans la conviction, nous Africains, que la maîtrise de la science et de la technologie est la voie incontournable

par laquelle les pays en voie de développement accéderont à la modernité. Cette maîtrise de la science doit aller de pair avec les autres défis que nous avons à relever et dont nous sommes bien conscients.

Nous nous félicitons de l'immense capital de bonne volonté, de moyens et de solidarité dont les pays en voie de développement peuvent bénéficier. Un certain nombre de témoignages nous en a été apporté ici. Ces pays, notamment ceux d'Afrique, sont nettement apparus, lors de l'état des lieux qui nous a été présenté, comme les parents pauvres de la production scientifique. Mais nous ne perdons pas de vue que ces pays africains eux-mêmes doivent affirmer leur volonté politique en faisant l'effort d'accroître leurs propres moyens d'actions.

Même si les Africains doivent tirer profit de l'immense capital d'expériences accumulé par les pays du Nord, il ne peut pas s'agir pour eux de se limiter à une simple application de recettes. La science apportera sa contribution au développement en s'appuyant sur une connaissance approfondie des sociétés et des milieux, générée en grande partie par les chercheurs africains eux-mêmes. Cette connaissance permettra de cibler les choix et de consacrer les moyens disponibles aux initiatives les plus porteuses inscrites dans la durée.

Il va sans dire que nos préférences vont naturellement aux efforts qui nous aideront à générer et à renforcer nos capacités endogènes de recherche pour mieux prendre en compte les réalités de nos pays, faciliter la formation de jeunes chercheurs et l'enracinement des chercheurs confirmés.

Dans cette quête d'une personnalité africaine en vue d'une maîtrise de la science et de la technologie, l'Orstom et l'Unesco demeurent pour les pays africains des partenaires de choix.

Merci à eux de nous avoir offert une excellente occasion de partage et, encore une fois, bon anniversaire à l'Orstom.



Pierre Lallemand

Conseiller technique au cabinet du ministre
de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, France

Monsieur le directeur,
monsieur le président,
messieurs les ministres,
mesdames et messieurs,

Votre colloque s'est déroulé avec succès ; le nombre de participants et de pays représentés ainsi que la densité des débats le montrent aisément. Le fait que l'Unesco ait participé activement à l'organisation de ce colloque y est aussi pour beaucoup.

Au cours de ces dix dernières années, l'Orstom a développé une réflexion sur les politiques de sciences au service du développement, réflexion qui était déjà présente auparavant au sein de cet institut, mais de façon ténue. Un groupe d'historiens, de sociologues, d'économistes ou de politologues – et je dois en oublier – a permis d'y constituer un ensemble de compétences capable de travailler efficacement sur les questions que soulevaient ces politiques dans les pays en développement. Les chercheurs de l'Orstom ont su par ailleurs conduire des travaux qui les placent à la pointe de la recherche. Ils ont créé un vaste réseau scientifique international, comme en témoigne la rencontre de cette semaine, où les meilleurs spécialistes ont pu venir discuter en personne à Paris.

La complexité des questions que vous avez abordées et, surtout, leur diversité m'interdisent de ne retenir qu'une ou deux formules très générales que je pourrais recommander au ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche pour rendre plus efficace son action dans le domaine des sciences au service du développement. Je choisirai plutôt de revenir sur certains thèmes qui ont fait l'objet de discussions au cours de la Consultation nationale sur les grands objectifs de la recherche française. A l'intention des participants étrangers, je rappellerai brièvement que ce travail de réflexion a été initié fin 1993 par le ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, François Fillon. Le processus a conduit à un rapport sur la recherche française, largement distribué en France. Ce document a fait l'objet d'une communication du ministre à l'Assemblée nationale en juin 1994 et fera l'objet d'une prochaine présentation au Sénat au début d'octobre. Je me permets de rappeler ces dates, car diverses propositions concernant des questions abordées dans votre colloque seront probablement annoncées dans quelques semaines. Ceci m'oblige donc à limiter mon propos.

La Consultation nationale a conduit une réflexion recoupant souvent celle de votre colloque. Evidemment, le champ d'application était différent car essentiellement consacré à l'espace national. Cependant, comme vous allez le voir, il y a communauté d'esprit. Je pense que les idées développées ici peuvent aider à éclairer le débat que nous avons eu et qui, même s'il s'est conclu par la publication d'un texte, demeure encore

ouvert. Réciproquement, je voudrais vous faire part des conclusions de notre Consultation.

A la question « Faut-il faire des recherches au service de développement ? » (évidemment, le mot « développement » n'a pas eu le même sens lors de la Consultation puisqu'il s'agissait-là de « développement de recherches préparant à la production »), la réponse est clairement affirmative. Et ce :

- du fait de la tradition scientifique et culturelle de la France, qui si elle occupe une place modeste dans le monde d'aujourd'hui, néanmoins existe encore ; et on peut penser qu'elle persistera dans la mesure où de nouveaux géants contribueront à son renouvellement ;
- en raison de la rapidité de l'évolution des marchés qui nécessite des innovations dans des délais de plus en plus brefs ;
- à cause de la compétition internationale ;
- en réponse à la demande sociale qui réclame à la science et à la technique des solutions rapides à tout problème nouveau.

La seconde question était : « Quels types de sciences développer ? ». Lors des débats de la Consultation nationale, on a surtout parlé d'équilibre entre les sciences cognitives et les sciences appliquées. Les schémas classiques, où se succèdent recherche fondamentale, recherche appliquée et développement, sont rendus caducs par la rapidité avec laquelle des idées nouvelles sont intégrées dans les processus de création de produits innovants. La notion de « réseau » convient mieux. Elle permet au responsable politique d'être plus efficace dans sa mission d'animation des circuits de la recherche. En concentrant son action dans la dynamisation des réseaux, il comprend mieux comment ils fonctionnent. Ces notions ont aussi été discutées ici.

La question des hommes et des institutions est également apparue primordiale. Les cinquante années qui nous séparent de la fin de la guerre ont vu se développer en France un nombre très important d'organismes de recherche en de multiples domaines. Pour ne parler que de celui qui nous préoccupe ici (la recherche au service des pays en voie de développement), je pourrais en citer au moins une dizaine : l'Orstom, le Cirad, le réseau des instituts Pasteur à l'étranger, le CNRS, les universités, l'Ifremer, l'Inra qui a des stations dans les DOM-TOM, le Muséum qui est loin de se réduire à la Grande Galerie que vous avez pu visiter hier soir, ou encore le service de Santé des Armées qui contribue à la recherche au service du Sud. Deux mille personnes y travaillent à plein temps et, dans certains domaines comme celui de la recherche agricole, près de 50 % des recherches effectuées en coopération sont réalisées par des équipes françaises. Vous pouvez ainsi mesurer l'important effort qui est engagé. Ce vaste ensemble de compétences peut être mis à contribution pour faire avancer telle ou telle question.

Il se trouve que nombre de ces organismes ont mené une politique active de recrutement de professionnels. Ce fut une très bonne mesure car elle a créé la capacité à résoudre de nombreux problèmes. Elle a rendu en outre plus facile l'orientation de la recherche au plan national ou international. Cependant, cette mesure a eu des conséquences sur l'emploi des ressources budgétaires : celles-ci sont maintenant essentiellement consacrées au paiement des salaires. Proportionnellement à sa contribution

(qui est majeure), l'État concède ainsi une part du pouvoir d'orientation et de gestion du système national de recherche à tous ceux qui disposent de crédits incitatifs.

L'équilibre secteur public/secteur privé a été une autre question de la consultation, que vous-même avez aussi abordée. Le poids des financements publics est très important en France, même si l'on ne tient pas compte de la recherche militaire. On peut trouver diverses raisons à cela, et notamment les responsabilités importantes de l'État en matière d'énergie, de transports, de télécommunications et de défense. Les évolutions en cours du partage des responsabilités entre l'État et les entreprises auront probablement un impact sur la répartition des efforts de recherche, mais il est trop tôt pour prédire quels seront les équilibres futurs. Dans le domaine qui nous concerne aujourd'hui, à savoir les recherches pour le développement, la part du public est prépondérante et il est très probable qu'elle le restera.

L'efficacité des efforts de recherche, enjeu très important, a également fait l'objet de discussions. Les divers moyens d'analyses quantitatives qui ont vu le jour (vous en avez parlé avec la « scientométrie » ou autres néologismes de ce genre) ne doivent pas faire oublier les aspects qualitatifs en amont. Tout brevet ou toute publication n'a pas la même valeur que tel ou tel autre. De plus, un excellent travail de recherche peut être inutile s'il n'est pas valorisé. Tout ceci présuppose, tant en France que dans les pays en développement, un bon niveau technique et financier des hommes et des structures placés en aval.

Abordons maintenant le thème plus spécifique des sciences pour le développement, largement traité lors de la Consultation nationale. Je le résumerai tout d'abord en quelques points :

- la contribution de la France à ce type de recherche est considérée comme un objectif extrêmement important et les efforts soutenus actuellement seront poursuivis dans ce sens ;
- l'existence de chercheurs, comme ceux de l'Orstom, qui peuvent consacrer leur carrière entière à ce domaine d'activité est considérée comme un facteur d'efficacité et constitue l'un des points forts des actions de la France en matière de coopération scientifique. Cette orientation sera maintenue ;
- il importe de bien utiliser les ressources des divers organismes que j'ai cités plus haut, ce qui signifie mieux coordonner leurs actions.

Diverses propositions concernant ces trois points devraient être faites dans le futur.

Par ailleurs, il est apparu que les contacts quotidiens entre chercheurs jouent un rôle fondamental et nécessitent l'existence de pôles de recherche qui rassemblent des scientifiques travaillant dans des disciplines très variées. Des pôles d'excellence se sont développés dans le passé et l'on pourrait citer en exemple celui de la région de Montpellier. Cette politique de développement de sites pluridisciplinaires sera poursuivie. Il semble également que les chercheurs de l'Orstom aient intérêt, au cours de leur carrière, à faire alterner des missions sur le terrain et des séjours dans des centres de recherche en France. Ces centres ne sont d'ailleurs pas nécessairement ceux de l'Orstom, notamment lorsqu'apparaissent de nouveaux problèmes à résoudre dans un pays du Sud. Un chercheur peut en effet tirer grand bénéfice à aller acquérir une nouvelle technique dans un centre du CNRS, de l'Inserm ou de l'Inra.

La question de la définition des thèmes de recherche s'est révélée complexe. Il existe actuellement plusieurs modalités qui, heureusement, ne sont pas nécessairement contradictoires : programmes propres des organismes, programmes bilatéraux entre un organisme français et un pays ou organisme du Sud, programmes multilatéraux. Les formules bi- ou multilatérales donnent, semble-t-il, de très bons résultats en termes de choix de sujet, de possibilité de diffusion des résultats des recherches et de contribution au développement des équipes scientifiques du Sud. Il est donc probable que ces formules seront privilégiées à l'avenir. Cela ne signifie pas pour autant que les contributions plus matérielles de la France n'existeront plus. Bien au contraire. Celles-ci peuvent se concrétiser par l'implantation de matériel expérimental ou l'accès à des banques de données intégrées dans des réseaux informatiques. L'Orstom est déjà actif dans ce domaine.

Le dernier point qui a fait l'objet de discussions lors de votre colloque est la formation des chercheurs et la fuite des cerveaux. En France, les universités et les grandes écoles accueillent de nombreux étudiants étrangers. Au niveau le plus avancé des études, 20 % d'entre eux environ obtiennent des DEA. Cette proportion est encore plus forte parmi ceux qui soutiennent une thèse de doctorat. En 1992, sur les huit mille deux cents thèses soutenues, un tiers l'était par de jeunes étrangers dont la moitié venait d'Afrique et un tiers du Maghreb. Une analyse du devenir des titulaires de doctorat a été effectuée. Même si les données sont partielles, on constate qu'environ la moitié de ces docteurs retournent dans leur pays. Pour rendre encore plus efficace ce travail de formation, on pourrait aider les étudiants, en début de cursus universitaire, à choisir leurs thèmes de recherche en fonction des besoins de leur pays. Ce pilotage en amont est évidemment difficile à conduire, mais permettrait, je le pense, une meilleure adéquation des spécialisations choisies aux besoins du développement.

Au nom du Ministre, je remercie l'Orstom et l'Unesco d'avoir organisé ce colloque et je m'associe à ses vœux pour le cinquantenaire de l'Orstom.



Albert Sasson

Directeur général adjoint de l'Organisation des Nations Unies
pour l'éducation, la science et la culture (Unesco)

Mesdames et messieurs,

Notre directeur général est loin de la capitale française, mais je l'ai néanmoins tenu informé du déroulement de ce colloque. Il m'a dit hier combien il était ravi que cette manifestation ait pu se tenir à l'Unesco, qui est votre maison, et combien il était satisfait de la voir arriver à son terme.

C'est en effet un bon exemple de collaboration authentique entre un grand organisme de la recherche du pays hôte et le secrétariat de l'Unesco. C'est aussi un exemple qui montre que cette maison joue son rôle (et c'est une de ses principales fonctions) de lieu d'échanges, de débat d'idées, de manière à faire avancer les choses.

Sur les thèmes du colloque, je dirai deux mots. Sans sous-estimer l'importance de l'histoire, l'Unesco se tourne aujourd'hui résolument vers l'avenir. C'était donc le volet « enjeux » qui, au premier plan, l'a intéressé. En effet, l'Unesco, c'est-à-dire l'ensemble de ses États membres et pas seulement son secrétariat, croit en la science, en la science au service du développement, aux sciences du Sud, en leur progrès et en la coopération internationale. Ce n'est pas une simple incantation. En effet, depuis cinquante ans maintenant comme l'Orstom, le fait que les États membres aient systématiquement approuvé à l'unanimité, soutenu et financé, dans la mesure de leurs moyens, les programmes de l'Unesco en matière scientifique témoigne de leur conviction que la science, des sciences sociales aux sciences naturelles, peut et doit contribuer à leur développement.

Mais, au moment où l'Orstom qui a déjà derrière lui une longue histoire de coopération cherche à accentuer son action et à la marquer davantage vers ce qu'il appelle à juste titre « les partenariats » et les associations égalitaires avec les États membres, au moment où il fait ce que la coopération multilatérale s'efforce également de faire, il faut que nous aussi à l'Unesco nous nous associons davantage et allions de l'avant.

Deux mots clefs ont été prononcés au début de ce colloque : partage et transfert. Il faut accélérer le transfert et le partager des connaissances. On l'a répété, sans ces connaissances, les ressources humaines et leur valorisation, il n'y a pas de salut. Par conséquent, dans les années qui viennent et qui vont vers le centenaire, on constatera, je l'espère, que ce transfert se fait bien et que ces connaissances se partagent.

Comme nous sommes moins portés à la spéculation qu'à l'action, je voudrais tout de suite vous dire ce que nous pourrions faire dès demain.

En premier lieu, c'est bien volontiers que le secrétariat de l'Unesco s'associera à la diffusion la plus large et la plus systématique possible des comptes rendus de ce colloque. Nous avons les moyens de diffusion puisque nous sommes représentés dans

les pays. Tout le monde aura intérêt à les lire, surtout s'ils sont présentés en fascicules thématiques facilitant leur consultation.

Pourquoi ne pas refaire ce que nous avons fait ensemble avant la Conférence des Nations Unies pour l'environnement et le développement ? Un grand colloque scientifique avant le sommet de Copenhague sur le développement social. Nous prévoyons ainsi un colloque en coopération avec l'université de Roskilde au Danemark, au cœur même de l'endroit où se tiendra le colloque. Une semaine avant, que les spécialistes des sciences sociales et humaines s'expriment ! Qu'ils disent à la communauté internationale, aux chefs d'États, aux ministres et aux hommes politiques (que nous préparons, bien entendu, à ce sommet) en quoi et comment les sciences sociales et humaines peuvent intervenir pour que demain le développement soit plus social, tant chez les riches que chez les pauvres. Cela veut dire plus d'éducation, une meilleure santé, de meilleures conditions de vie, des infrastructures, etc. Cela ne veut pas dire qu'il faut jeter l'économie aux orties, mais cela veut dire qu'il faut plus de social et qu'il s'agit de se focaliser plus sur l'Homme. Faisons ensemble ce grand colloque. Je crois qu'il aura autant de succès que celui de Rio qui s'était déroulé en juin 1992.

Dans nos activités de partenariat, dans nos efforts de jumelage entre les universités du Nord et celles du Sud, dans nos efforts de partage et d'accélération du transfert des connaissances, unissons-nous davantage avec l'Orstom qui est une grande maison, comme nous le faisons dans d'autres États membres.

Comme le directeur général le proposait au Président Levallois lors de la cérémonie inaugurale de ce colloque, lançons ensemble un grand projet en Afrique subsaharienne. Lançons un grand projet de ce que nous appelons « la culture de la maintenance », c'est-à-dire de l'entretien des laboratoires et des équipements. C'est absolument indispensable et c'est un fait culturel qu'il faut introduire dans l'esprit des gens. Nous nous sommes déjà lancés modestement dans cette affaire ; si nous pouvions le faire avec l'appui de l'Orstom, je crois que nous aurions plus d'impact.

Intéressons-nous enfin à l'Afrique. Il y a, dans le monde, des priorités. Aujourd'hui, l'Afrique subsaharienne est la priorité des priorités. Dans quelques mois se tiendra dans cette même maison un colloque très important, auquel le directeur général vous convie et qui s'appelle « Les Assises de l'Afrique ». Nous verrons ici des chefs d'État, des ministres et des grands décideurs, non pas pour une grande messe mais pour dire ce que les Africains veulent et considèrent aussi comme prioritaire. Ils savent qu'on ne peut pas tout faire, qu'on ne peut pas tout donner et que la coopération a ses limites. S'ils nous indiquent les deux, trois ou quatre domaines qui leur paraissent essentiels, alors nous devons tous y aller. Si nous pouvions, dans ce domaine qui nous est propre, à savoir celui de la valorisation des ressources humaines, de la formation des compétences, du transfert et du partage des connaissances, faire un peu plus pour cette Afrique subsaharienne, je crois que l'Orstom serait bien placé, par son histoire et son expérience, pour nous y aider.

Voici donc, mesdames et messieurs, ce que je voulais vous dire au nom du directeur général de l'Unesco, à savoir une grande satisfaction d'avoir pu jouer ce rôle de maison hôte. Croyez bien aussi que dans les prochains programmes que nous sommes

en train d'élaborer pour 1996-1997, les conclusions de ce colloque ne seront pas oubliées et que nous veillerons à les introduire ici ou là, de la façon la plus appropriée.

Merci encore de votre attention.



Michel Levallois

Président de l'Institut français de recherche scientifique
pour le développement en coopération (Orstom), France

Quelques mots pour conclure.

Des remerciements. Mais avant, des motifs de satisfaction.

Le premier – Ce colloque a été plus qu'un colloque scientifique :

- ce fut une rencontre passionnante, très chaleureuse et conviviale entre spécialistes de la politique scientifique et de l'histoire des sciences et entre scientifiques et universitaires, responsables politiques engagés dans le combat pour un développement durable ;
- ce fut aussi une rencontre entre gens du Nord, du Sud, gens d'Europe, d'Afrique, d'Asie, d'Amérique latine, francophones, anglophones, hispanophones, arabisants, sinisants...

Le second – Ce cinquantenaire a été plus qu'un anniversaire, c'est un engagement pour l'avenir :

- un engagement pour la recherche pour le développement ;
- un engagement pour la coopération scientifique internationale ;
- un engagement pour une meilleure liaison entre la recherche et ses utilisateurs, entre les scientifiques et les autres composantes de la société – valorisation sociale.

Le troisième – La recherche pour le développement est apparue et a été affirmée comme étant bien plus que la recherche pour le développement :

- plus qu'une démarche instrumentale, même étendue à l'environnement, la recherche pour le développement est partie intégrante de la démarche cognitive, elle est démarche pour la connaissance ;
- elle contribue à la culture universelle et, à ce titre, elle a sa place dans l'histoire des sciences et des philosophies ;
- elle fait partie de la culture des peuples et des pays, et, à ce titre, elle est signe et élément du développement.

Pour nous avoir rappelé ces initiatives, pas toujours évidentes car souvent masquées par nos urgences et nos impatiences, je dirai de ce colloque « Sciences hors d'Occident au xx^e siècle » que « les fruits ont dépassé les promesses des fleurs ».

C'est parce que les résultats de ce colloque ont dépassé les promesses de sa préparation que je voudrais remercier ceux qui l'ont permis, préparé, organisé :

- Abdou Diouf, Magued Diouf ;
- l'Unesco d'abord, son directeur général, Federico Mayor ; son sous-directeur général, Albert Sasson, et tous leurs collaborateurs ;

- les ministères de la Coopération, des Affaires étrangères, de la Recherche, le ministère des Affaires étrangères des Pays-Bas, le CTA de Wageningen, les DG VIII et XII de l'Union européenne qui ont contribué à son financement ;
- nos invités du Nord et du Sud ;
- l'équipe scientifique, les intervenants qui ont conçu, préparé, rédigé, animé notre réflexion commune ;
- enfin, je veux rendre hommage en notre nom à tous aux dizaines d'agents administratifs et techniques de l'Orstom, de la Dist en particulier, ainsi qu'à nos représentants à l'étranger qui, depuis plusieurs semaines, ont réglé les innombrables et complexes problèmes de voyage, d'hébergement, d'édition, de duplication.

Un grand et chaleureux merci à eux tous.

En déclarant clos ce colloque, je forme le souhait qu'en 1997 l'Orstom puisse à nouveau vous donner rendez-vous pour une rencontre aussi riche et productive que celle-ci, selon un rythme triennal comme en 1991 avec le Forum des partenaires.

Je vous remercie.



Achevé d'imprimer sur rotative par
l'imprimerie Darantière à Dijon-Quetigny
en janvier 1996

ORSTOM Éditions
Dépôt légal : janvier 1996
N° d'impression : 95-1252

LES SCIENCES HORS D'OCCIDENT AU XX^E SIÈCLE

1

Les conférences

sous la direction de Roland WAAST

2

Les sciences coloniales : figures et institutions

sous la direction de Patrick PETITJEAN

3

Nature et environnement

sous la direction d'Yvon CHATELIN
et de Christophe BONNEUIL

4

Médecines et santé

sous la direction d'Anne-Marie MOULIN

5

Sciences et développement

sous la direction de Martine BARRÈRE

6

Les sciences au Sud : état des lieux

sous la direction de Roland WAAST

7

Coopérations scientifiques internationales

sous la direction de Jacques GAILLARD



Diffusion

32, avenue Henri Varagnat - F-93143 Bondy Cedex

ISBN : 2-7099-1295-3 (volume 1)