

études de politique scientifique



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

**Orientations futures
des études nationales
sur les sciences,
la technologie et
l'innovation dans les
pays en développement**

Coordinateurs de l'atelier :

Folarin Osotimehin, UNESCO et Paul Dufour, CRDI

Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'UNESCO, ni du CRDI, aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

Siège de l'UNESCO

Division des politiques scientifiques et du développement durable
1, rue Miollis,
75732 Paris cedex 15, France
www.unesco.org

Orientations futures des études nationales sur les sciences, la technologie et l'innovation dans les pays en développement :

Rapport de l'atelier,
les 23 et 24 avril 2003, Paris, France

Table des matières

Avant-propos	7
Introduction	9
Conclusion et recommandations	13
Contexte ou environnement	14
Conception	15
Mise en œuvre	16
Formation	16
Autres intervenants	17
Participation des bailleurs de fonds	18
Impact	18
Annexes	21

Avant-propos

La façon dont les États s'organisent pour renforcer ou améliorer leur capacité de produire des connaissances et d'effectuer des recherches repose souvent un peu sur le hasard. Il y a des chances qu'on utilise des méthodologies différentes parce que les pays ont leur culture, leur histoire, leur géographie, leur économie et leur société particulières. Tous peuvent toutefois tirer des leçons de la pratique, d'études comparatives et de la théorie. Le concept des systèmes nationaux d'innovation monopolise l'attention depuis quelque temps. Les théoriciens ont transformé en industrie cette technique d'évaluation des éléments complémentaires entre la recherche et l'innovation dans un pays ou une région en particulier.

Ces techniques conviennent très bien pour le monde industrialisé. Que se passe-t-il toutefois dans les pays en développement? Comment peuvent-ils apprendre? Comment peuvent-ils innover et créer des compétences spécialisées? Comment peuvent-ils mettre au point efficacement des mécanismes, des politiques et des outils pour encourager les sciences et la technologie (S-T) et en gérer les répercussions sur leur société respective? Comment peuvent-ils assurer qu'ils participent à la production du savoir mondial? Comment exploitent-ils le savoir pour hausser leur niveau de vie, éliminer la pauvreté et renforcer leur capacité décisionnelle? Ce sont quelques-unes seulement des questions sur lesquelles se sont penchés les participants à un atelier organisé conjointement par le programme Recherche sur les systèmes de connaissances du CRDI et la Division de l'analyse et des politiques scientifiques de l'UNESCO. Les 60 participants ont discuté des répercussions des études sur la S-T, de la conception et de la mise en œuvre d'évaluations nationales continues et des orientations futures de ces exercices.

Le sommaire de cet atelier sur les *Orientations futures des études nationales sur les sciences, la technologie et l'innovation dans les pays en développement*, organisé conjointement par le CRDI et l'UNESCO, ainsi que tous les documents de travail présentés au cours de l'atelier, sont disponibles sur le site Web des deux organismes (www.idrc.ca/roks et www.unesco.org).

Nous espérons qu'en conjuguant nos efforts, nous pourrions aider à améliorer la méthodologie et les outils d'analyse disponibles pour les études des politiques scientifiques nationales. L'atelier a constitué un premier pas dans cette voie et nous espérons que ses conclusions et ses recommandations auront des répercussions consi-

dérables sur la conception, la production et la mise en œuvre d'études nationales futures. Le dialogue continu et les critiques aideront à faire progresser la masse de connaissances. Pour formuler des commentaires au sujet des discussions qui ont lieu au cours de l'atelier ou pour obtenir plus de renseignements, veuillez communiquer avec nous par courriel.

Paul Dufour

*Spécialiste de programme principal
Recherche sur les systèmes
de connaissances scientifiques
Centre de recherches pour le
développement international (CRDI)*
Courriel : pdufour@idrc.ca

Folarin Osotimehin

*Conseiller principal en politiques
scientifiques
Division des politiques scientifiques
et du développement durable
Organisation des Nations Unies pour
l'éducation, la science et la culture (UNESCO)*
Courriel : f.osotimehin@unesco.org

Introduction

Les coorganisateur de l'atelier, soit l'UNESCO et le CRDI, s'intéressent depuis longtemps à la politique scientifique. Depuis le début des années 60, l'UNESCO a appuyé plusieurs études internationales sur les politiques scientifiques. Cet appui a inclus l'organisation de conférences régionales des ministres chargés de la politique sur les sciences et la technologie (MINESPOL pour la région de l'Europe et de l'Amérique du Nord; CASTLAC pour la région de l'Amérique latine et des Caraïbes; CASTAFRICA pour la région de l'Afrique; et CASTARAB pour la région arabe). La dernière de ces conférences régionales, CASTAFRICA II, a eu lieu en 1987 à Arusha, en Tanzanie.

Entre 1965 et 1991, l'UNESCO a publié une série de documents sur les politiques scientifiques. La plupart d'entre eux, qui sont encore en demande, portaient sur la politique scientifique et l'organisation de la recherche scientifique au Japon, aux États-Unis, en Corée, en France et en Allemagne, notamment. Au début des années 90, l'UNESCO a éliminé graduellement les études sur la politique scientifique comme entité distincte. C'est pourquoi on répond de façon moins convergente, depuis plus d'une décennie, aux demandes d'États membres à la recherche d'appui dans des domaines de la politique sur les sciences et la technologie.

Le CRDI appuie la recherche sur la politique scientifique depuis les années 70 et il s'est toujours intéressé à la gestion des sciences et de la technologie dans le contexte de ses programmes. Le CRDI a donné des conseils, de l'expertise et d'autres formes d'aide aux pays désireux d'explorer des moyens d'améliorer et de renforcer leurs capacités dans le domaine du savoir. Au cours de la dernière décennie, le CRDI a appuyé une série d'études nationales de la politique sur les sciences, la technologie et l'innovation en Afrique du Sud, en Chine, au Chili, au Vietnam et en Jordanie, et envisage actuellement d'en appuyer d'autres en Afrique.

Ces études nationales subventionnées par le CRDI avaient en commun trois qualités importantes. Tout d'abord, elles étaient fortement « dictées par les utilisateurs », le client du pays hôte apportant une contribution en temps et en ressources, partageant le financement de l'effort global et s'engageant à utiliser les résultats de l'étude. Deuxièmement, les études étaient « axées sur l'action ». Il s'agissait non pas simplement de répertoires d'institutions et de programmes, mais plutôt de guides de réforme. Troisièmement, elles offraient des possibilités de réseautage et de mise en commun de « bonnes pratiques » sans égard aux frontières nationales parce que les

équipes d'étude étaient multinationales et qu'il y avait des échanges continus entre les chercheurs et les autorités et les experts locaux.

En 2002-2003, l'UNESCO a créé une Division de l'analyse et des politiques scientifiques, signalant ainsi son retour dans les milieux internationaux des politiques scientifiques. La division s'intéresse principalement aux partenariats internationaux et s'attend à jouer un rôle de premier plan, surtout dans le système des Nations-Unies. Depuis son retour sur la scène des politiques scientifiques, l'UNESCO a collaboré à des évaluations en Albanie, à Bahrain et au Liban, et elle étudie actuellement d'autres possibilités.

Les autres organisations représentées à l'atelier avaient de nombreuses expériences à mettre en commun. C'était le cas, notamment, de la Banque mondiale avec sa vision S-T et le travail qu'elle fait sur la Chine et la Corée, de l'Agence américaine pour le développement international (USAID) qui a produit récemment un rapport sur la capacité de S-T au service du développement et analysé quatre cas en Inde et en Russie, de l'Agence suédoise de coopération au développement international (Asdi) et de ses programmes sur les universités et la recherche dans les économies en développement, de la Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED), qui a déjà effectué des évaluations portant sur la Jamaïque, la Colombie et l'Éthiopie, de l'OCDE, qui a réalisé des études sur la Chine, la Corée et le Mexique, ainsi que de l'Institut de recherche pour le développement (IRD), qui a effectué des études en Afrique, y compris un exercice récent au Maroc.

L'atelier

Dans leur discours d'ouverture, M. Walter Erdelen, sous-directeur général, Sciences exactes et naturelles de l'UNESCO, et M. Brent Herbert-Copley, directeur, Équité sociale et économique du CRDI¹, ont établi le contexte de l'atelier.

On a attiré l'attention des participants sur deux lignes directrices pour l'application du Plan de mise en œuvre du Sommet mondial pour le développement durable (SMDD) de Johannesburg : (1) les activités des Nations Unies devraient faire progresser l'intégration des trois piliers (économique, environnemental et social) du développement durable et (2) les synergies devraient reposer sur les avantages comparatifs de chaque organisation. L'intégration de ces trois piliers du développement durable oblige à bâtir, à l'échelon national, des capacités d'élaboration de politiques et de stratégies sur les sciences et la technologie. À cette fin, il faut placer les sciences et la technologie au cœur même des politiques de promotion du développement durable.

¹ Les textes de ces discours sont joints aux annexes du présent résumé.

On a rappelé aux participants qu'il s'est fait peu d'efforts pour comparer les leçons tirées des diverses études réalisées par différents organismes. Le CRDI et l'UNESCO souhaitent promouvoir la mise en commun des leçons apprises entre les organismes qui participent à des études semblables dans d'autres pays. L'atelier a constitué un premier pas important dans cette voie.

Les organisateurs de l'atelier espéraient donc atteindre deux objectifs généraux : (1) instaurer une compréhension commune des leçons tirées des études nationales réalisées jusqu'à maintenant – quel en a été l'impact? Quels sont les facteurs de réussite clés? Quelles ont été les limites du mécanisme d'étude suivi jusqu'à maintenant? et (2) faire progresser la réflexion collective sur la voie de l'avenir – Comment les organismes pourraient-ils aborder les études nationales à l'avenir? et Qu'est-ce qu'il pourrait en découler sur le plan de la collaboration entre les organismes actifs dans ces domaines?

On a mis les participants au défi de formuler une vision d'autres façons d'aborder le mécanisme d'étude qui aideraient à renforcer la capacité indigène du Sud à analyser d'un oeil critique les politiques et les programmes de sciences, de technologie et d'innovation, ainsi qu'à favoriser l'apparition de réseaux d'apprentissage et de partenariats entre pays en développement et pays industrialisés.

Afin de faire converger les discussions pendant l'atelier, on a commandé un certain nombre de communications² à présenter au cours de l'atelier. Ces contributions proviennent de personnes qui ont énormément d'expérience terrain dans la réalisation d'études nationales, et comprenaient les suivants :

- *Critique des études nationales sur les sciences, la technologie et l'innovation*, de Roger Voyer, expert-conseil auprès du CRDI;
- *Création de compétences et impact des politiques par le processus d'examen de l'innovation*, de Lynn Mytelka et Banji Oyelaran-Oyeyinka, tous deux de l'Institut pour les technologies nouvelles (INTECH) de l'Université des Nations Unies (UNU);
- *Description des réseaux de recherche mondiaux et des systèmes nationaux*, par Caroline Wagner, maître de recherche, RAND Europe et Université d'Amsterdam;
- *Réflexions sur le processus d'examen des politiques nationales sur les sciences, la technologie et l'innovation*, Mullin Consulting Ltd., Kanata (Ontario) Canada.

En outre, des représentants de pays qui avaient effectué des études, qui étaient en train d'en faire ou qui envisageaient d'en entreprendre ont aussi fait part de leur vécu³. Des représentants d'organismes bailleurs de fonds, d'organisations de recherche, d'agences de développement et d'organisations et de réseaux scientifiques ont

² Ces documents de référence sont inclus aux annexes au présent rapport récapitulatif.

³ Les annexes du présent rapport récapitulatif contiennent les exposés structurés de tous les participants.

complété le groupe de participants. [L'Annexe A contient une liste de participants, ainsi qu'une ventilation des organisations représentées à l'atelier].

Ordre du jour

On a lancé l'atelier en présentant *Critiques des études nationales* de Roger Voyer. Deux groupes de discussion ont suivi. Le premier s'est penché sur la façon dont trois pays (Afrique du Sud, Vietnam et Jamaïque) ont répondu aux études de leur système national de sciences et de technologie réalisées par le CRDI et la CNUCED. Le deuxième atelier a porté notamment sur les présentations de pays sur le point d'envisager une étude (Sénégal et Mozambique) ou en avaient commencé une (Pérou et Liban). La première journée s'est terminée par un exposé de M. S. T. K. Naim, président, Conseil des sciences et de la technologie du Pakistan, intitulé *Étude du système national d'innovation et des initiatives stratégiques*. Il a présenté un exemple d'un pays en développement qui a procédé à une étude de son système national de sciences, de technologie et d'innovation en ayant recours principalement à des experts locaux.

La deuxième journée a commencé par la présentation d'un résumé des enjeux dégagés par les discussions de la veille. Les trois exposés qui ont suivi ont présenté une perspective des organismes bailleurs de fonds qui s'occupent de systèmes de connaissances et d'études nationales des sciences, de la technologie et de l'innovation. Ont présenté des exposés la Banque mondiale, l'Asdi et la CNUCED. Afin d'aider à formuler une nouvelle orientation pour de futures études nationales sur les sciences, la technologie et l'innovation (STI) dans les pays en développement, M^{me} Lynn Mytelka et le P^r Banji Oyeyinka ont présenté un exposé conjoint intitulé *Création de compétences et impact des politiques par le processus d'examen de l'innovation : Commentaire*. On a présenté ensuite deux autres communications. Dans *Description des réseaux de recherche mondiaux et de systèmes nationaux*, Caroline Wagner a présenté un tour d'horizon de travaux récents sur la collaboration en sciences et en recherche entre réseaux de pays en développement et de pays industrialisés. Ernesto Fernandez Polcuch a parlé des progrès réalisés jusqu'à maintenant dans la création d'une base de données mondiale sur les indicateurs des sciences et de la technologie. La journée s'est terminée par une discussion portant sur les conclusions et les recommandations issues de l'atelier.

Conclusion et recommandations

Les exposés présentés durant cet atelier de deux jours ont catalysé de nombreuses discussions utiles au sujet de l'exécution d'études sur les sciences, la technologie et l'innovation dans les pays en développement et de façons possibles d'appliquer à des évaluations futures les leçons tirées de ces études antérieures.

Les répercussions des études ont varié pour toutes sortes de raisons. Le moment où l'on réalise les études est critique. La politique joue presque toujours un rôle. Il faut des promoteurs et du financement. Les institutions doivent toutefois absorber les recommandations découlant de ces études. Comme beaucoup de participants l'ont reconnu, s'il n'existe pas de solides cadres de prise de décision, de collecte de données, de communication et de gouvernance de l'infrastructure de l'innovation et du savoir, les recommandations visant à améliorer la capacité de recherche auront peu d'effet. C'est ce qu'ont précisé clairement les auteurs de l'étude de cas sur la Jamaïque, qui a décrit les exigences réglementaires et autres auxquelles il faut satisfaire pour créer une solide infrastructure de technologies de l'information et de la communication (TIC). La formation joue un rôle crucial. Il ne s'agit pas simplement de disposer d'un système d'éducation bien développé : il faut aussi institutionnaliser la réflexion critique sur les orientations futures du savoir. L'Afrique du Sud est un exemple de pays qui a mis en œuvre tout un éventail de nouvelles organisations de formation et de perfectionnement au service de l'innovation. L'évaluation continue joue aussi un rôle crucial, comme dans le cas du Vietnam où le gouvernement a essayé d'actualiser ses activités à la suite d'une étude réalisée avec le CRDI.

La responsabilité n'est toutefois pas unilatérale. Les bailleurs de fonds ont un rôle à jouer et il est sain de tirer des leçons de bonnes pratiques. Le format de téléapprentissage par le dialogue sur les politiques d'innovation avec les pays en développement établi par l'Institut de la Banque mondiale est un modèle. L'étude scientifique que l'IRD a réalisée dans 15 pays d'Afrique en procédant à des enquêtes et recueillant d'autres données en est un autre, tout comme le programme révisé de la CNUCED sur les sciences, la technologie et l'innovation. Il faudrait réévaluer la coordination (ou la communication) améliorée entre les groupes de bailleurs de fonds lorsqu'il est question de leur façon respective d'aborder des pays en développement semblables. Le représentant de la Banque mondiale a présenté une telle recommandation, que les participants ont bien accueillie. Il en découlera un projet pilote portant sur certains pays choisis. On a en outre recommandé de redoubler d'efforts pour lan-

cer des initiatives conjointes entre les organismes bailleurs de fonds et d'autres organisations dans le contexte d'études nationales ou régionales.

Les pays aiment se comparer, ce qui permet de brosser un tableau plus frappant. Les études nationales présentent un paradoxe : très souvent, des évaluations d'équipes étrangères attirent plus l'attention des décideurs que celles qu'effectuent des experts nationaux. Plusieurs participants qui ont confirmé cette réalité étaient d'avis que les études effectuées de l'extérieur ont plus d'impact sur les dirigeants des milieux d'affaires, les gouvernements et d'autres décideurs du secteur public. Tout compte fait, il importe toutefois que les pays en développement effectuent eux-mêmes de telles études. À mesure que le nombre de cas augmentera et que la théorie deviendra pratique, les évaluations Sud-Sud auront plus de chances de devenir la norme.

La production et le partage de données et d'indicateurs constituent une lacune importante de toutes les évaluations. L'OCDE, Eurostat et l'UNESCO peuvent jouer un rôle important en l'occurrence. L'Institut de statistique de l'UNESCO et sa Division de l'analyse et des politiques scientifiques sont en train de mettre au point, à l'intention des pays en développement, un programme de données et d'indicateurs sur la S-T.

Pour traduire les recommandations de rapports en mesures concrètes, il faut des compétences spécialisées particulières et les ressources humaines sont à l'avant-scène. Au cours de l'atelier, plusieurs représentants de pays en développement ont signalé que leur pays cherche des moyens d'établir des liens plus efficaces entre leurs ressortissants à l'étranger et leurs stratégies et leurs besoins nationaux. D'autres ont évoqué le besoin d'une activité de renseignement stratégique ou de prévision qui peut aider à fixer le cap. Le besoin de personnes qui ont reçu une solide formation afin de fournir le savoir en question, ainsi que de formation pour diffuser les résultats de la recherche autant dans les médias que dans les assemblées parlementaires, demeure critique.

Nous présentons ici les conclusions et les recommandations particulières des participants dans plusieurs grandes catégories⁴.

Contexte ou environnement

- Lorsqu'on lance une étude, il ne faut pas sous-estimer le contexte politique. La raison d'être sous-jacente de l'étude est très importante. Si l'on veut instaurer des changements, il faut tenir compte de l'importance de la satisfaction face au statu quo sur la scène nationale.

⁴ Les lecteurs désireux d'approfondir la question peuvent consulter les annexes du présent rapport qui incluent à la fois les exposés structurés et des résumés des discussions qui ont eu lieu au cours de l'atelier.

- Les évaluations doivent tenir compte du contexte du pays où elles se déroulent. On a insisté sur le besoin d'établir des indicateurs des sciences, de la technologie et de l'innovation qui sont particuliers au pays en cause. Les données de référence constitueraient un paramètre de suivi de l'évolution et des tendances nationales et permettraient aussi d'effectuer des comparaisons entre pays. Comme organisme international, l'UNESCO pourrait jouer un rôle de premier plan en aidant ses pays membres à créer la capacité nécessaire.
- Lorsque les études de politique ont porté sur des secteurs en particulier, les auteurs ont souvent oublié de les intégrer dans le contexte des politiques en général. On a oublié la dynamique des politiques (le point de convergence entre la politique et les pratiques des intervenants d'un secteur) au cours du processus, tout comme la possibilité de surveiller les répercussions des politiques. Pour intégrer un secteur dans le système général, il serait utile d'effectuer davantage d'études « sectorielles » portant clairement sur l'interactivité entre les intervenants et sur le rôle des politiques dans l'établissement des paramètres qui déterminent les décisions des intervenants.
- Les études sont lancées de différentes façons : discussions de haut niveau entre bailleurs de fonds et ministres; initiatives individuelles de ministres chargés des sciences et de la technologie; conseillers influents qui appuient le besoin d'études. Quelle qu'en soit l'origine, l'engagement local dans le processus joue un rôle crucial.
- Il est utile de donner un « choc » au système en réunissant des données de référence et en les comparant à des données semblables d'autres pays, en particulier ceux que l'on juge au même niveau de développement. Cette façon de procéder peut aider à encourager les principaux décideurs à s'engager à lancer l'examen et à donner suite aux recommandations qui en découleront.

Conception

- Lorsque l'on conçoit des études sur les sciences, la technologie et l'innovation, il faut définir les forces et les faiblesses des organisations et des institutions locales afin d'assurer que l'on crée les compétences requises et que les échanges nécessaires ont lieu.
- Il faut intégrer la création de capacité intérieure à la fois à la conception et à la mise en œuvre du processus d'examen.
- En ce qui concerne la conception de l'envergure et de la méthodologie de l'étude, il faut avoir une vision claire de la méthodologie à adopter, tenir compte des réalités locales et déterminer l'étendue de l'intégration de l'étude sur la S-T dans le système macroéconomique. Afin d'intégrer des éléments macroéconomiques à de futures études des politiques sur les sciences ou la technologie, il faut envisager une démarche intégrée qui tient compte des sciences et de la technologie, de l'économie et de l'investissement.
- La plupart des études de pays ont porté avant tout sur des enjeux macroéconomiques, mais il est aussi souhaitable d'effectuer des études sectorielles parce

qu'elles peuvent dégager de façon plus percutante les faiblesses d'un pays au niveau de la capacité en sciences, ingénierie, technologie et innovation (SITI).

- L'ingénierie joue un rôle crucial dans le développement par les sciences, la technologie et l'innovation. Les études antérieures ont toutefois eu tendance à reléguer l'ingénierie au second plan parce qu'on n'a pu la considérer comme une activité générique conçue pour régler des problèmes techniques. Si l'on veut accroître l'efficacité et avoir plus d'impact, particulièrement dans les économies en développement, il faudra à l'avenir concentrer l'attention sur l'étude de la SITI. La Fédération mondiale des organisations d'ingénieurs est prête à collaborer avec d'autres entités pour effectuer des études.
- Au cours de certaines des études abordées pendant l'atelier, on n'a procédé à aucune étude de pays initiale sur le secteur S-T, ce qui doit se faire dans le contexte de la méthodologie de l'OCDE. La conception d'études à venir doit reposer sur l'assimilation de ce que les experts nationaux ont à dire.

Mise en œuvre

- Le processus de l'étude est tout aussi important, sinon plus, que son contenu, car il réunit les intervenants pour discuter.
- Le moment où l'étude a lieu est très important, tout comme la présence d'un promoteur national si l'on veut que l'étude ait des répercussions.
- Une partie des études nationales réalisées sur les sciences, la technologie et l'innovation l'ont été par des équipes de consultants de l'extérieur. Les professionnels locaux ont joué un rôle de soutien pour faciliter le travail des chercheurs. Il est très souhaitable que les responsables des politiques (ainsi que les scientifiques) locaux en cause reçoivent une formation portant sur les outils et les méthodologies qui serviront au cours de l'étude sur les sciences, la technologie et l'innovation afin de pouvoir jouer un rôle plus important dans le processus de l'étude. Il faut donner, avant le début de l'étude, une formation préliminaire qui devrait mettre à contribution plusieurs établissements différents du pays.

Formation

- Il faut créer une capacité décisionnelle dans les pays visés par les études. À cette fin, il faudra organiser des ateliers de formation au niveau ministériel pour les fonctionnaires qui reçoivent les études et doivent s'en inspirer pour prendre des décisions. Cette formation favorisera l'adoption et la mise en œuvre des recommandations découlant des études. Elle devrait idéalement se donner dans les établissements des pays en cause.
- Il faut créer, en dehors du secteur public, une capacité locale d'analyse des politiques.
- « L'innovation » est un concept relativement nouveau. Lancée tout d'abord dans les pays industrialisés, elle vise à déterminer les politiques qui accéléreront l'arrivée

des idées sur le marché. Compte tenu de l'importance qu'elle prend actuellement dans les études nationales, on a besoin de formation sur le processus d'innovation.

- Dans la plupart des études, on considère presque invariablement les capacités comme des compétences spécialisées techniques et productives acquises grâce à l'apprentissage par l'action. À cause de l'augmentation des connaissances nécessaires à la production et de l'importance croissante qu'on accorde à l'innovation dans le maintien de la compétitivité, il faut toutefois réorienter l'attention sur les moyens d'apprendre à apprendre, d'apprendre en cherchant et d'apprendre de façon interactive. Il faut à cette fin établir un éventail plus large de compétences (qui comprend l'ouverture, l'essai, l'adaptation à l'incertitude et au changement, la remise en question de vérités établies, l'édification de la confiance et le travail dans le contexte de partenariats fondés sur la collaboration à la fois entre des ministères et entre des entreprises, ainsi qu'entre des entreprises et des universités ou des instituts de recherche) au lieu de l'ensemble plus courant de compétences que l'on trouve dans les documents sur le développement et l'innovation.
- L'acquisition de cet éventail élargi de compétences ne se prête pas à la formation habituelle (comme l'apprentissage) dans le cadre de laquelle on met en commun des connaissances tacites. On ne peut simplement les acquérir de l'extérieur ou les imiter aveuglément, parce que la capacité même de créer de telles compétences oblige la personne ou l'organisation en cause à les internaliser et parce qu'elles font l'objet d'examens, de rétroactions et de changements continus. Tous les intervenants d'un système d'innovation doivent donc devenir des organisations d'apprentissage.
- La science est une entreprise culturelle qui a des répercussions sur toute l'activité humaine. Il faut intégrer les dimensions culturelles de la science et de l'ingénierie dans un effort d'éducation de plus grande envergure. Sinon, on limite la capacité des sciences et leurs répercussions sur les problèmes sociétaux. Les politiques doivent le reconnaître et éviter de traiter les sciences et la technologie comme si elles sont au service exclusif du développement industriel.
- L'éducation primaire et secondaire en S-T joue un rôle crucial dans l'application à long terme des sciences, de la technologie et de l'innovation au service du développement.

Autres intervenants

- Les chefs de petites entreprises et les dirigeants des milieux scientifiques jouent un rôle important en sciences, en technologie et en innovation. C'est pourquoi ils doivent participer activement aux études.
- Le secteur privé participe très peu au financement de la recherche dans la plupart des pays en développement. Il faut créer des incitations afin d'encourager le secteur privé à participer à la recherche et aux études. Au Pérou, par exemple, on s'aperçoit de plus en plus qu'il faut accorder des capitaux de départ aux entreprises du secteur privé pour les encourager à innover. Il faut jumeler ces capitaux à des inci-

tations si les entreprises effectuent de la R-D avec l'aide d'universités ou d'un groupe d'universités.

- Les microentreprises innovent énormément pour survivre. Les politiques de S-T les oublient habituellement, car elles ont tendance à se concentrer sur le secteur structuré. Les études à venir devraient accorder à ce secteur l'attention qu'il mérite.

Participation des bailleurs de fonds

- Même si elle est vivement souhaitable, la collaboration des bailleurs de fonds peut être difficile à obtenir parce que leurs intérêts, leurs mandats et leurs secteurs d'activité diffèrent. Il peut être plus efficace de diffuser les activités des divers bailleurs de fonds afin de permettre aux pays d'aborder ceux dont les intérêts se rapprochent le plus de leurs programmes nationaux. L'UNESCO a des capitaux de départ qui peuvent servir à aider les pays intéressés à effectuer de telles études et elle attire l'attention d'autres bailleurs de fonds sur de tels projets. L'UNESCO pourrait faciliter l'intervention de bailleurs de fonds en mobilisant des expertises, cataloguant des projets semblables et offrant des services de coordination.
- Les bailleurs de fonds ont de nombreux rôles cruciaux à jouer dans la création de systèmes d'innovation dans les pays en développement. Ces rôles consistent notamment à circonscrire les changements scientifiques et techniques et partager leur savoir et leurs idées avec les pays en développement; créer des voies de dialogue Nord-Sud et entre intervenants du Sud; renforcer la capacité d'absorption des intervenants locaux; renforcer les centres d'excellence dans les domaines d'expertise nécessaires pour créer des systèmes d'innovation; établir des liens entre ces centres d'excellence et les processus d'élaboration de politiques; et étendre le transfert de technologie pour stimuler et appuyer l'apprentissage, aider les intéressés à apprendre à apprendre, mettre en commun des expériences et du savoir de façon à contribuer à créer un processus autonome et autorégulé de choix et de changement dans le monde en développement.
- Des pays ont réussi mieux que d'autres à attirer des capitaux étrangers pour des activités d'étude. Les intéressés devraient partager le rôle et les sources de capitaux étrangers. Il faut tenir compte de la contribution à la fois des bailleurs de fonds et des fondations, parce que celles-ci ont des ressources et peuvent traiter certains aspects d'études mieux que des bailleurs de fonds. Les fondations ont plus de souplesse et leurs activités sont moins politiques.

Impact

- Même si l'on a signalé un certain nombre d'impacts positifs dans les études de cas présentées, il importe de faire preuve de prudence lorsqu'on essaie d'attribuer des répercussions à la mise en œuvre de chacune des recommandations découlant de l'étude.

- En ce qui concerne l'innovation, on a signalé que lorsqu'il y a innovation, il est probable que d'autres changements ou innovations (tant en amont qu'en aval) s'imposeront rapidement si l'on veut réussir et maintenir ce succès. Lorsque l'on caractérise l'efficacité de systèmes d'innovation, il faut donc considérer l'innovation comme une série ou une grappe d'événements et non comme une seule activité isolée.
- Lorsqu'ils attendent que l'on mette en œuvre des recommandations découlant d'une étude, les bailleurs de fonds devraient faire preuve de « patience stratégique » parce que le rythme de la mise en œuvre des recommandations découlant d'études nationales a presque toujours été jugé plutôt « lent » dans la plupart des pays.
- Il faut définir des indicateurs de base pour déterminer les répercussions des politiques. Il est utile de construire des bases de données ou de créer des indicateurs de rendement afin de mesurer les répercussions progressives de la mise en œuvre.

Annexes

Participants	23
Sommaire des exposés des discussions du jour 1	33
Critique des études nationales sur les sciences, la technologie et l'innovation	33
Observations	52
Discussion	52
Groupe 1 : Réponses nationales	53
Sommaire de la discussion	58
Groupe 2 : Attentes nationales	60
Sommaire de la discussion	63
Étude du Système national d'innovation et des initiatives stratégiques du Pakistan	65
Jour 1 : Enjeux	68
Sommaire des exposés des discussions du jour 2	69
Ce que les bailleurs de fonds pensent des études	69
Sommaire de la discussion	72
Une nouvelle orientation des études nationales?	73
Description de réseaux de recherche mondiaux et de systèmes nationaux	75
Documents de référence supplémentaires	79
Discours de bienvenue, Walter Erdelen	79
Discours de bienvenue, Brent Herbert-Copley	82
Progrès réalisés par la Jamaïque dans la création d'un système de connaissances innovateur	85
Études financées par les bailleurs de fonds sur les sciences, les technologies et l'innovation au Vietnam : l'impact, le changement et quelques réflexions sur l'avenir	91
L'état actuel de la recherche au Sénégal	107
Expérience de l'étude des politiques scientifiques du Liban	115
La science et la technologie à la Banque mondiale	118
Création de compétences et impact des politiques par le processus d'examen de l'innovation : Commentaire	123
« Réflexions sur le processus d'examen des politiques nationales sur les sciences, la technologie et l'innovation »	134

Participants

Organisations multilatérales

Jean-Eric Aubert

Institut de la Banque mondiale, 66, avenue d'Iéna, 75116, Paris, France.

Tél. : + 33 (0) 1 40 69 33 50; courriel : jaubert@banquemonde.org;

site Web : <http://www.banquemonde.org>

Bahlul Eliagoubi

Directeur des sciences, Organisation de la ligue arabe pour l'éducation, la culture et la science, Case postale 1120, Tunis, Tunisie; tél. : + 216 1 781 875;

télécopieur : + 216 1 784 965; courriel : Eliagoubi@email.ati.tn; site Web :

<http://www.slis.uwm.edu/alecso/>

Gérard Gaveau

Directeur du service, 9, rue Notre Dame des Victoires, 75002 Paris, France;

tél. : + 33 (0) 1 44 55 05 05; téléc. : + 33 (0) 1 49 26 97 26;

courriel : onudifr@micronet.fr

Jean Guinet

Division de la politique scientifique et technologique, OCDE, 2, rue André Pascal,

F-75775 Paris Cedex 16, France; tél. : + 33 (0) 1 45 24 94 03;

téléc. : + 33 (0) 1 44 30 62 64; courriel : jean.guinet@oecd.org;

site Web : <http://www.oecd.org>

Mongi Hamdi

Secrétaire, Commission de la science et de la technologie au service du développement (CNUCED), Palais des Nations, 1211 Genève 10, Suisse;

tél. : + 41 22 917 50 69; téléc. : + 41 22 91 70 122; courriel :

mongi.hamdi@unctad.org; site Web : <http://www.unctad.org>

Daniel Malkin

Chef, Division de la politique scientifique et technologique OCDE/IST,

2, rue André Pascal, F-75775 Paris Cedex 16, France; tél. : + 33 (0) 1 45 24 93 80;

téléc. : + 33 (0) 1 44 30 62 64; courriel : daniel.malkin@oecd.org;

site Web : <http://www.oecd.org>

Erik Thulstrup

Chef, Secteur de l'éducation, Réseau du développement humain, Banque mondiale,
1818 H Street, NW, Washington, DC 20433, É.-U.;
courriel : ethulstrup@worldbank.org; site Web : <http://www.worldbank.org>

Agences de développement, bailleurs de fonds et fondations

Jacques Gaillard

Directeur adjoint, Fondation internationale pour la science (IFS), Grev Turegatan 19,
SE-114 38 Stockholm, Suède; tél. : + 46 8 545 818 09;
courriel : jacques.gaillard@ifs.se; site Web : <http://www.ifs.se>

John Aron Grayzel

Directeur administrateur, U.S. Agency for International Development (USAID),
Ronald Reagan Building, Washington, D.C. 20523-1000, É.-U.;
tél. : + 1 202 712 07 32; courriel : jgrayzel@usaid.gov;
site Web : <http://www.usaid.gov>

Tomas Kjellqvist

Agence suédoise de coopération internationale au développement (Asdi),
105 25 Stockholm, Suède, Téléc. : + 46 8 698 56 56;
courriel : tomas.kjellqvist@sida.se; site Web : <http://www.sida.se>

Associations et réseaux scientifiques

Pierre-Edouard de Boigne

Directeur exécutif, Fédération mondiale des organisations d'ingénieurs (FMOI),
Maison de l'UNESCO, 1, rue Miollis, 75015 Paris, France,
tél. : +33 (0) 1 45 68 48 46; téléc. : +33 (0) 1 43 06 29 27;
courriel : peb.fmoi@unesco.org; site Web : www.unesco.org/wfeo

Denis Gosselin

Représentant, Amérique du Nord, Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ),
Association mondiale des organisations de recherche industrielle et technologique
(WAITRO), Secrétariat régional, Parc technologique du Québec métropolitain,
333, rue Franquet, Sainte-Foy (Québec) Canada, G1P 4C7;
tél. : + 418 652-2254 / 1-800-667-2386; téléc. : + 418 652-2221;
courriel : dgosselin@criq.qc.ca; site Web : www.waitro.org

Irving Lerch

Directeur des Affaires internationales, American Physical Society (APS),
One Physics Ellipse, College Park, MD 207 40-3844, É.-U.; tél. : + 1 301 209 32 36;
télééc. : + 1 301 209 08 65; courriel : lerch@asp.org / irving.lerch@nyu.edu;
site Web : www.aps.org

Osita Ogbu

Directeur exécutif, Réseau d'études sur la politique technologique africaine, 3^e étage,
The Chancery, chemin Valley, Case postale 10081-00100, Nairobi, Kenya;
tél. : + 254 2 71 41 68 / 72 38 00; télééc. : + 254 2 71 40 48;
courriel : ogbu@atpsnet.org; site Web : www.atpsnet.org

Helen R. Quinn

Présidente désignée, American Physical Society (APS), MS 81 SLAC, 2575,
chemin Sand Hill, Menlo Park, CA 94025, É.-U.; tél. : + 1 650 926-27 13,
télééc. : + 1 650 926-25 25; courriel : quinn@slac.stanford.edu; site Web :
www.aps.org

Conseillers et experts-conseils en politiques scientifiques

Rémi Barré

Professeur, Conservatoire National des Arts et Métiers, 292, rue Saint-Martin 75141
Paris Cedex 03, France; télééc. : + 33 (0) 1 42 22 65 54;
courriel : remi.barre@cnam.fr; site Web : www.cnam.fr

Peter Tindemans

Expert-conseil, ancien président, Forum mégascientifique de l'OCDE, Jozef
Israelslaan 41, 2596 AN, La Haye, Pays-Bas; tél. : + 31 70 324 49 11;
télééc. : + 31 70 324 47 11; courriel : peter@tindemans.demon.nl

Royer Voyer

Expert-conseil, Coopers & Lybrand, 99, rue Bank, bureau 800, Ottawa (Ontario),
Canada, K1P 1E4; tél. : + 613 237 37 02; télééc. : + 613 237 39 63;
courriel : roger.voyer@sympatico.ca

Universités et instituts de recherche

Alberto Araoz

Ancien directeur général adjoint de l'ONUDI, chercheur-visiteur, Université du Massachusetts, 100, boul. Morrissey, Boston, MA 02125-3393, É.-U.;
tél. : + 1 -617- 287 38 90; téléc. : + 1- 781-721-75 43; courriel :
Alberto.Araoz@umb.edu

Rigas Arvanitis

Université du Guangzhou, Chine; courriel : arigasguangzhou@pub.guangzhou.gd.cn

Olufemi Bamiro

Professeur, Faculté de technologie, Université d'Ibadan, Ibadan, État d'Oyo, Nigéria;
tél. : + 234 (0) 2 231 87 96 (maison), + 234 (0) 80 23 15 15 13 (cell.);
courriel : obamiro@skannet.com

Severine Fogel

Institut de Recherche pour le Développement (IRD), Centre de Bondy, 72-74,
Route d'Aulnay, 93148 Bondy Cedex, France; tél. : + 33 (0) 1 48 03 75 31;
courriel : fogel@paris.ird.fr; site Web : www.ird.fr

Lynn Mytelka

Directrice, Institut pour les technologies nouvelles (INTECH), Université des Nations
Unies, Keizer Karelplein 19, 6211 TC Maastricht, Pays-Bas; tél. : +31 43 350 6300;
téléc. : +31 43 350 6399; courriel : mytelka@intech.unu.edu;
site Web : www.intech.unu.edu

Geoffrey Oldham

Professeur, Recherche sur les politiques de S-T, Université du Sussex, Brighton, R.-U.,
Grande-Bretagne; tél. : + 44 1323 896 535; téléc. : + 44 1323 899 660;
courriel : G.Oldham@btinternet.com

Banji Oyeyinka

Boursier chercheur principal, Institut pour les technologies nouvelles (INTECH),
Université des Nations Unies, Keizer Karelplein 19, 6211 TC Maastricht, Pays-Bas;
tél. : + 31 43 350 63 42; téléc. : + 31 43 350 63 99;
courriel : oyeyinka@intech.unu.edu; site Web : www.intech.unu.edu/

Eva Egron Polak

Secrétaire générale, Association internationale des universités, Maison de l'UNESCO,
1, rue Miollis, 75732 Paris Cedex 15; tél. : + 33 1 45 68 48 00;
téléc. : + 33 1 47 34 76 05; courriel : eegron.iau@unesco.org;
site Web : www.unesco.org/iau/

Padmashree Gehl Sampath

Chercheuse, Institut pour les technologies nouvelles (INTECH), Université des Nations Unies, Keizer Karelplein 19, 6211 TC Maastricht, Pays-Bas; tél. : + 31 43 350 63 32; téléc. : + 31 43 350 63 99; courriel : sampath@intech.unu.edu; site Web : www.intech.unu.edu

Roland Waast

Directeur de Recherche, Programme « Science-Technologie-Développement », Institut de Recherche pour le Développement (IRD), Centre de Bondy, 72-74, Route d'Aulnay, 93148 Bondy Cedex, France; tél. : + 33 (0) 1 48 02 56 12; téléc. : + 33 (0) 1 48 47 80 88; courriel : waast@bondy.ird.fr; site Web :www.ird.fr

Caroline Wagner

Chef de recherche, RAND Europe et Université d'Amsterdam, Newtonweg 1, 2333 CP Leiden, NL, Pays-Bas; tél. : + 31 71 524 51 51; téléc. : + 31 71 524 51 91; courriel : wagner@pscw.uva.nl and cwagner@rand.org; site Web : www.rand.org

Représentants de pays clients

Adalberto Alberto

Directeur, Observatorio do Ensino Superior Ciencia e Tecnologia (MESCT), 1586, avenue Julius Nyerere, Mozambique; tél. : + 258 1 499 491 (bureau); téléc. : + 258 1 490 446; courriel : adalberto.alberto@mesct.gov.mz; site Web : www.mesct.gov.mz/default.htm

Mouin Hamze

Directeur général, Conseil libanais pour la recherche scientifique, Case postale 11-8281, Beyrouth, Liban; tél. : + 961-1 822665/840260; téléc. : + 961-1 822639/822842; courriel : hamze@cnrs.edu.lb; site Web : www.cnrs.edu.lb/

Krishna Manandhar

Secrétaire, Académie royale des sciences et de la technologie du Népal, Khumaltar, Lalitpur, GPO Case postale 3323, Kathmandou, Népal; tél. : + 977-14 54 77 20 / 21; téléc. : + 977-14 54 77 13; courriel : ronast@mos.com.np; site Web : www.ronast.org.np

Hendric C. Marais

Chef, Conseil consultatif national de l'innovation, Le Secrétariat, Case postale 1758, Pretoria 0001, Édifice Didacta, 211, rue Skinner, Pretoria Centre, Afrique du Sud; tél. : + 27 (0) 12 392 93 51; téléc. : + 27 (0) 12 392 93 53; courriel : wb45@dacst5.pwv.gov.za; site Web : www.naci.org.za

P. Maruping

Directeur adjoint, Département des sciences et de la technologie, Conseil consultatif national de l'innovation, Secrétariat, Pretoria, Afrique du Sud;
tél. : + 27 12 337 81 11; téléc. : + 27 12 323 14 61;
courriel : fs02@dacst5.pwv.gov.za; site Web : www.naci.org.za

S.T.K Naim

Président, Conseil des sciences et de la technologie du Pakistan, gouvernement du Pakistan, Shakra-e- Jamhuriat, G-5/2, Islamabad, Pakistan;
tél. : + 92-51-920 44 16; téléc. : + 92-51-920 51 71; courriel : s_t_k_naim@hotmail.com;
site Web : <http://pakistan.gov.pk/most/departments/department-two.jsp>

Zerubabel Mijumbi Nyiira

Directeur, Conseil de la recherche scientifique de l'Ouganda, Case postale 6884, Kampala, Ouganda; tél. : + 256 41 250 499 / 256 77 519 362;
téléc. : + 256 41 234 579 / 256 41 345 299; courriel : uncst@starcom.co.ug / nfrd@utlonline.co.ug; site Web : <http://www.uncst.go.ug/>

Ahmed Rafea

Chef, Évaluation de l'éducation et recherche sur les programmes d'études, ministère de l'Éducation, Manama, Bahraïn; téléc. : + 973 24 347; courriel : ahmrafea@batelco.com.bh

Thomas Silou

Conseiller, ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique, Brazzaville, Congo; tél. : + 242 64 81 10 / 94 02 38; téléc. : + 242 94 34 87;
courriel : eprancongo@yahoo.fr

Kadidiatou Tall Thiam

Conseiller technique, ministère de la Recherche scientifique et technologique, Dakar, Sénégal; tél. : + 221 849 71 74, + 221 (0) 630 69 77 (cell.); courriel : ktthiam@refer.sn

Tran Ngoc Ca

Vice-directeur, Institut national de la politique de S-T et des études stratégiques, ministère des Sciences et de la Technologie, 38, rue Ngo Quyen, Hanoi, Vietnam; tél. : + 84 4 826 56 34; téléc. : + 84 4 824 87 02 / 76 27 468;
courriel : catn@nistpass.gov.vn

Arnoldo Ventura

Conseiller spécial en sciences et technologie, Bureau du premier ministre, 2A, chemin Devon, Kingston 10, Antilles, Jamaïque; tél. : + 87 6 978 27 68;
téléc. : + 87 6 978 27 68; courriel : aventura@uwimona.edu.jm

Javier Verastegui

Sub-coordinador Nacional, Proyecto Peru-BID, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC), Calle del Comercio No 197 Lima-41, 1984 Lima 100, Pérou; tél. : + 511 225-11 50 anexo 203; téléc. : + 511 224 09 20; courriel : jverastegui@concytec.gob.pe; site Web : www.concytec.gob.pe

Personnel de l'UNESCO (*site Web : www.unesco.org*)

Mario Bertero

Spécialiste de programme, Division de l'analyse et des politiques scientifiques, Siège de l'UNESCO, 1, rue Miollis, 75732 Paris Cedex 15, France; tél. : + 33 (0) 1 45 684 152; téléc. : + 33 (0) 1 45 685 827; courriel : m.bertero@unesco.org

Sunday Fadina

Adjoint administratif, Division de l'analyse et des politiques scientifiques, Siège de l'UNESCO, 1, rue Miollis, 75732 Paris Cedex 15, France; tél. : + 33 (0) 1 45 683 571; téléc. : + 33 (0) 1 45 685 828; courriel : s.fadina@unesco.org

Uli Graebener

Expert associé, Bureau de l'UNESCO à Moscou, Bolshoi Levshinsky per. 15/28, big. 2, Moscou 119034, Fédération de Russie; tél. : + 095 202 80 97; téléc. : + 095 202 05 68; courriel : u.graebener@unesco.org

Choekey Gyeltshen

Administrateur adjoint, SC/E0/A0, Siège de l'UNESCO, 1, rue Miollis, 75732 Paris Cedex 15, France; tél. : + 33 (0) 1 45 684 070; téléc. : + 33 (0) 1 45 685 802; courriel : c.gyeltshen@unesco.org

Diana Malpede

Consultante, Division de l'analyse et des politiques scientifiques, Siège de l'UNESCO, 1, rue Miollis, 75732 Paris Cedex 15, France; tél. : + 33 (0) 1 45 684 149; téléc. : + 33 (0) 1 45 685 827; courriel : d.malpede@unesco.org

Anthony Marjoram

Spécialiste de programme, Division de l'ingénierie et des sciences fondamentales, Siège de l'UNESCO, 1, rue Miollis, 75732 Paris Cedex 15, France; tél. : + 33 (0) 1 45 684 178; téléc. : + 33 (0) 1 45 685 820; courriel : t.marjoram@unesco.org

Yoslan Nur

Spécialiste de programme adjoint, Division de l'analyse et des politiques scientifiques, Siège de l'UNESCO, 1, rue Miollis, 75732 Paris Cedex 15, France; tél. : + 33 (0) 1 45 683 917; téléc. : + 33 (0) 1 45 685 825; courriel : y.nur@unesco.org

Folarin Osotimehin

Chef, Service de gestion des systèmes scientifiques, Division de l'analyse et des politiques scientifiques, Siège de l'UNESCO, 1, rue Miollis, 75732 Paris Cedex 15, France; tél. : + 33 (0) 1 45 684 135; téléc. : + 33 (0) 1 45 685 828; courriel : f.osotimehin@unesco.org

Bruno de Padirac

Chef, Section des études sur les politiques scientifiques, Division de l'analyse des politiques scientifiques, Siège de l'UNESCO, 1, rue Miollis, 75732 Paris Cedex 15, France; tél. : + 33 (0) 1 45 684 807; téléc. : + 33 (0) 1 45 685 582; courriel : b.de-padirac@unesco.org

Ernesto Fernandez Polcuch

Spécialiste de programme, Institut de la statistique de l'UNESCO, Case postale 6128, Succ. Centre-Ville, Montréal QC H3C 3J7, Canada; tél. : (1+514) 343-6111, poste 4521; téléc. : (1+514) 343-6872; courriel : e.fernandez-polcuch@unesco.org

Mustafa El Tayeb

Directeur, Division de l'analyse et des politiques scientifiques, Siège de l'UNESCO, 1, rue Miollis, 75732 Paris Cedex 15, France; tél. : + 33 (0) 1 45 684 163; téléc. : + 33 (0) 1 45 685 827; courriel : m.el-tayeb@unesco.org

Kornelia Tzinova

Attachée de recherche, Division de l'analyse et des politiques scientifiques, Siège de l'UNESCO, 1, rue Miollis, 75732 Paris Cedex 15, France; tél. : + 33 (0) 1 45 683 571; téléc. : + 33 (0) 1 45 685 828; courriel : sc.ap@unesco.org

Olga Tomé

Experte associée, Bureau de l'UNESCO à Maputo, 515, av. Frederich Engels, 1397 Maputo, Mozambique; tél. : + 258 1 49 44 50 / 49 45 03; téléc. : + 258 1 49 34 31; courriel : o.tomé@unesco.org

John Webb

Expert-conseil, Division de l'ingénierie et des sciences fondamentales, Siège de l'UNESCO, 1, rue Miollis, 75732 Paris Cedex 15, France; téléc. : + 33 (0) 1 45 685 820; courriel : j.webb@unesco.org

CRDI (*Site web : www.idrc.ca*)

Paul Dufour

Spécialiste de programme principal, Recherche sur les systèmes de connaissances, Centre de recherches pour le développement international, 250, rue Albert, Case postale 8500, Ottawa (Ontario), Canada, K1G 3H9; tél. : + 1-613 236 61 63 – poste 2374; téléc. : + 1-613 238 72 30; courriel : pdufour@idrc.ca

Pamela Golah

Centre de recherches pour le développement international, 250, rue Albert Street, Case postale 8500, Ottawa (Ontario), Canada, K1G 3H9; tél. : + 1-613 236 61 63 – poste 2209; téléc. : + 1-613 567 77 48; courriel : pgolah@idrc.ca

Brent Herbert-Copley

Directeur, Équité sociale et économique, Centre de recherches pour le développement international, 250, rue Albert, Case postale 8500, Ottawa (Ontario), Canada, K1G 3H9; tél. : +1-613 236 61 63 – poste 2322; téléc. : +1-613 567 77 48; courriel : bherbert-copley@idrc.ca

Sommaire des exposés et des discussions du jour 1

CRITIQUE DES ETUDES NATIONALES SUR LES SCIENCES, LA TECHNOLOGIE ET L'INNOVATION

Roger Voyer

Introduction

Ce rapport vise à présenter une critique des examens des politiques nationales sur les sciences, la technologie (S-T) et l'innovation effectués par le Centre de recherches pour le développement international (CRDI) et d'autres organismes internationaux.

Le CRDI effectue des examens des politiques nationales sur la S-T et l'innovation de pays en développement depuis le début des années 90. Les examens portaient à l'origine sur la S-T. Le volet innovation s'y est greffé graduellement. Comme la demande de ces examens se maintient, le CRDI veut en réexaminer l'orientation. De nombreuses questions se posent, comme les suivantes :

- Quel rôle le CRDI devrait-il jouer dans ces examens à venir?
- Quelle a été la valeur ajoutée de ces examens pour les pays hôtes?
- Y a-t-il un autre modèle ou une autre génération d'examens dont il faut tenir compte?
- Quelles autres formes de partenariat peut-on créer pour maximiser l'effet de ces examens?

Ce rapport présente un contexte où donner suite à ces préoccupations.

Les examens du CRDI

La méthodologie

L'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) examine les politiques de S-T de pays membres depuis le début des années 60. Elle a ajouté récemment une dimension innovation à ces examens fondés sur une démarche bien établie en trois temps :

- production, par le pays qui fera l'objet d'un examen, d'une étude contextuelle qui fournit des renseignements et des données de base;
- une série d'entrevues réalisées par une équipe internationale de spécialistes qui ont beaucoup d'expérience des politiques sur les sciences, la technologie et l'innovation et de la gestion en la matière auprès de représentants de haut niveau des gouvernements, des universités et des milieux d'affaires. Ces entrevues visent à produire des aperçus nécessaires à la production d'un rapport où l'on analyse le rendement du pays et de ses institutions;
- une série de discussions, comportant souvent des discussions publiques, sur le rapport d'étude auxquelles participent des membres de l'équipe d'étude et des interlocuteurs intéressés du pays visé par l'examen.

Le CRDI et d'autres organismes internationaux ont adapté la méthodologie de l'OCDE pour effectuer des examens de pays en développement. Nous présentons ci-dessous les cinq examens effectués jusqu'à maintenant par le CRDI.

Afrique du Sud

Le rapport intitulé *Building A New South Africa : Science and Technology Policy*, publié en 1995, constitue le volume 3 d'une série en quatre volumes de rapports découlant d'une série de missions qui ont eu lieu entre 1991 et 1995 et qui visaient à aider le pays à effectuer la transition vers la démocratie. Ces activités ont reçu l'appui du CRDI en partenariat avec le Congrès national africain (ANC), le Congrès des syndicats sud-africains (COSATU) et l'Organisation sud-africaine de défense des droits civiques (SANCO).

Cet examen émane de discussions que des chercheurs associés au Mouvement démocratique de masse ont tenues après le Symposium organisé en janvier 1992 sur *Le rôle de la recherche dans la transformation en Afrique du Sud*, coparrainé par le journal *Transformation* et le CRDI. À la suite du symposium, des discussions ont eu lieu entre l'ANC, le COSATU, la SANCO et le CRDI au sujet de mesures que l'on pourrait prendre pour que le débat national porte sur la politique de recherche et, de façon plus générale, sur la politique de S-T. On a décidé qu'il serait utile de commencer par un examen de la politique de S-T en vigueur en Afrique du Sud et des institutions en cause.

Le mandat de l'examen était général et portait avant tout sur le fonctionnement du système de recherche, ainsi que sur les politiques de S-T nécessaires pour répondre aux besoins de l'Afrique du Sud après l'apartheid. On a utilisé la méthodologie de l'OCDE à laquelle on a apporté quelques variations. On a tenu tout d'abord des discussions pour obtenir " l'accord " des principaux intervenants. Diverses institutions d'État ont ensuite produit des documents de référence sur leurs politiques de S-T et leur mise en œuvre. Des chercheurs indépendants ont aussi produit des communications sur le fonctionnement du système de S-T du pays. Ce travail s'est fait en septembre et octobre 1992. Le deuxième volet, soit celui des entrevues menées en Afrique du Sud par la mission internationale d'experts, s'est déroulé du 15 au 28 novembre 1992. Le

troisième volet a été celui des réunions au cours desquelles les membres de la mission et des interlocuteurs ont passé en revue les constatations de l'examen les 4 et 5 mars 1993.

Répercussions de l'examen — L'examen a eu les répercussions majeures suivantes :

- le mouvement démocratique a eu pour la première fois des contacts avec les chefs des établissements de S-T;
- l'examen a fait l'objet d'une publicité importante qui a soulevé une foule de discussions dans les médias;
- l'examen est à l'origine de la création du ministère des Arts, de la Culture, des Sciences et de la Technologie (MACST);
- dans le sillage immédiat de l'examen, on a lancé l'initiative en sciences et technologie (IST) afin de faire participer les interlocuteurs à une discussion sur les orientations des politiques et des priorités en matière de S-T. L'IST est devenue ensuite le Forum national sur les sciences et la technologie (FNST) chargé de consultations continues sur les enjeux de la S-T entre le MACST et les milieux scientifiques;
- on a lancé des initiatives de recherche sur les politiques de S-T.

On a reconnu ces répercussions dans la postface du rapport d'examen de David Kaplan, de l'Université du Cap, membre de l'équipe d'experts.

Avec l'appui continu du CRDI, les idées émanant de ce projet ont orienté la réflexion gouvernementale et il ne faut donc pas s'étonner de les retrouver dans les Livres vert et blanc du gouvernement sur la politique de S-T. De nouvelles idées découlant des activités de suivi, comme l'utilisation du concept du système national d'innovation (SNI) comme cadre d'organisation de l'analyse, ont été reprises dans le Livre blanc publié en septembre 1996. En 1998-1999, on a entrepris un examen systématique de 10 institutions et de deux programmes, qui a entraîné la restructuration de ces entités. On a en outre mis en œuvre un programme de développement d'indicateurs de S-T de façon à mieux mesurer le rendement du SNI. Le CRDI a consacré environ un million de dollars aux activités de suivi de l'examen. Les idées émanant de l'examen et de son suivi sont maintenant ancrées fermement dans la réflexion et la planification gouvernementales.

Chine

Le rapport intitulé *Dix ans de réforme : Politique scientifique et technologique en Chine* a été publié en 1997. Cet examen remonte à l'origine à une conversation qui a eu lieu à Beijing en 1994 entre le président de la Commission d'État pour la science et la technologie (CEST), Song Jian, et le président du CRDI, Keith Bezanson. Pour souligner le 10^e anniversaire des réformes dans le secteur de la S-T en Chine et le 15^e anniversaire de la coopération entre la CEST et le CRDI, ils ont décidé de commander conjointement un examen, fondé sur la méthodologie de l'OCDE, de l'expérience que la Chine a tirée de la réforme de la S-T.

Le mandat prévoyait un examen général des réformes de la S-T portant principalement sur celles que la CEST a entreprises en 1985. Il prévoyait aussi que l'examen portait sur cinq domaines en particulier : recherche fondamentale, technologie de pointe, rénovation technologique des sociétés d'État, recherche agricole et développement rural, développement environnemental et social. Il est intéressant de signaler que même si le mandat portait avant tout sur la S-T, l'équipe internationale d'examen a lancé le concept d'un Système national d'innovation (SNI). Selon la définition de l'OCDE, il s'agit d'un " réseau d'institutions des secteurs public et privé dont les activités et actions consistent à découvrir, à importer, à modifier et à diffuser de nouvelles technologies ". On a aussi décrit une série de six fonctions qui doivent exister pour que le SNI fonctionne efficacement. Ces fonctions sont les suivantes :

Fonctions du gouvernement central :

- élaboration de politiques et affectation des ressources à l'échelon national;
- élaboration de politiques de réglementation.

Fonctions partagées :

- financement au niveau de l'exécution d'activités reliés à l'innovation;
- exécution d'activités reliées à l'innovation;
- DRH et création de compétences;
- fourniture d'infrastructures.

L'examen comportait trois volets. Le premier consistait pour le gouvernement à réunir de l'information de base avec l'aide d'un expert-conseil de l'extérieur en juillet 1995. La mission d'examen constituée d'experts internationaux, qui s'est déroulée du 9 novembre au 1^{er} décembre 1995, a constitué le deuxième volet et la réunion finale qui s'est tenue à Beijing les 20 et 21 mai 1996, le troisième. À la suite du séminaire de Beijing, il y a eu aussi des discussions à Shenyang, Xi'an et Shanghai, trois villes où la mission d'examen s'était rendue en novembre 1995. La visite de villes autres que Beijing a dégagé des différences. Le concept du SNI, par exemple, semblait susciter plus d'intérêt en région qu'à l'échelon national.

Répercussions de l'examen — Dans l'avant-propos du rapport, Zhu Li-lan, membre du Groupe principal du Conseil d'État pour les sciences et la technologie, et vice-ministre, Commission d'État pour la science et la technologie de la République populaire de Chine, a signalé que même avant la publication du rapport final, on avait déjà intégré dans l'élaboration des politiques des idées et des concepts qui ont pris forme pendant le processus.

Zhu Li-lan, qui était le principal dirigeant chinois à participer à l'examen, est devenu ministre chargé de la S-T et a donc pu donner suite directement aux recommandations issues du rapport, qui a été présenté au Groupe principal sur la S-T, présidé par le premier ministre. On a retenu deux initiatives à évaluer plus à fond.

On a d'abord décidé d'étudier le concept du SNI. Une série d'études entreprises aux échelons national et provincial visaient à structurer le SNI, qui fait maintenant partie des considérations stratégiques en Chine.

On a décidé ensuite d'élaborer une stratégie de collaboration internationale et de créer un comité consultatif où siégeaient deux membres de l'équipe d'examen internationale. Plusieurs études de fond ont été entreprises et le CRDI a parrainé une conférence internationale pour aider à orienter la stratégie.

Pendant un certain temps après l'étude originale, la Chine a voulu établir son propre CRDI pour répondre à ses besoins tant internes qu'externes. À la suite de réflexions plus récentes, on favorise un modèle à l'américaine, soit celui de l'Académie des sciences de New York.

Vietnam

Le rapport intitulé *Vietnam at the Crossroads : The Role of Science and Technology* a été publié en 1999. Cet examen découle d'une conversation qui a eu lieu en janvier 1997 entre Pham Gia Khiem, ministre des Sciences, de la Technologie et de l'Environnement, et Keith Bezanson, alors président du CRDI.

Cet examen différait des autres, car il visait principalement à contribuer directement à l'élaboration d'une stratégie à long terme de S-T jusqu'en 2020 et c'est pourquoi il était plus directif que les autres. On a établi un lien spécifique entre le mécanisme d'examen et la production d'une nouvelle politique nationale qui devait être publiée en 1998. (C'est le Conseil d'État pour la S-T qui a produit le document sur lequel doit reposer la politique nationale à la fin de juin 2002. Le document a été soumis par la suite au premier ministre.) L'examen devait porter sur sept sujets en particulier :

- importation de technologies pour assurer les capacités technologiques des entreprises;
- recherche et application de la haute technologie dans les secteurs de l'économie;
- S-T pour le développement agricole et rural;
- recherche fondamentale;
- formation, éducation et utilisation des ressources humaines en S-T;
- le réseau d'institutions de recherche-développement (R-D);
- un système d'organismes chargés de gérer les activités de S-T.

Le premier volet de l'examen portant sur la collecte d'information de base a été abrégé à cause du manque de renseignements en question. On a mis l'accent sur le deuxième volet, qui consistait pour l'équipe d'examen internationale à consulter le plus grand nombre possible d'interlocuteurs. Le gouvernement vietnamien a désigné l'Institut national pour les études sur la politique et la stratégie en matière de sciences et de technologie (INEPSST) comme homologue vietnamien pour l'examen. L'équipe d'examen internationale a en outre chargé deux consultants de l'extérieur de

donner des cours de formation sur l'élaboration d'une stratégie de S-T à long terme. Le deuxième volet de l'examen effectué par l'équipe internationale s'est déroulé sur trois semaines, soit du 14 septembre au 4 octobre 1997. Le troisième volet, soit celui de la visite de retour, a eu lieu en février 1998.

Même si l'examen portait avant tout sur les activités de S-T, on a aussi lancé le concept du SNI et les fonctions connexes.

À cause du lien entre l'examen et l'élaboration d'une stratégie à long terme, l'équipe d'examen internationale a considéré cet examen bien plus comme une étude de consultation qu'un examen classique de l'OCDE ou que les examens antérieurs du CRDI.

Répercussions de l'examen — Le rapport est demeuré à l'INESPSST et n'a pas été diffusé davantage jusqu'à ce que le CRDI le publie en janvier 1999. Le CRDI a continué d'appuyer des activités connexes comme une visite d'une mission vietnamienne au Canada pour étudier les organismes de S-T. Cette visite est à l'origine de la création d'un conseil subventionnaire en S-T (qui n'a toujours pas reçu de financement). Cette initiative indique toutefois qu'un nouveau modèle de la science commence à prendre forme, fondé sur des responsabilités distribuées plutôt que sur la démarche " descendante " antérieure.

Le CRDI a parrainé une étude de suivi sur la stratégie de collaboration internationale en S-T du Vietnam. Des éléments du rapport se retrouvent dans le document que l'on vient tout juste de terminer sur la stratégie de S-T à long terme (p. ex., réorganisation des instituts de S-T pour répondre aux besoins locaux). On a aussi organisé une mission de suivi du rapport, parrainée par les Nations Unies et où l'on retrouvait deux membres de l'équipe d'examen internationale, qui a porté avant tout sur la stratégie relative à la technologie et à l'industrie.

Chili

Le rapport intitulé *Science, Technology, and Innovation in Chile* a été publié en 2000. Cet examen remonte à l'origine à une entente conclue en août 1997, pendant la réunion de l'APEC à Vancouver, entre le président du Chili et le premier ministre du Canada, qui se sont engagés alors à entreprendre un examen conjoint des politiques du Chili en matière de S-T et d'innovation (STI). Le projet a été financé conjointement par le CRDI et le Conseil national de la science et de la technologie du Chili (CONICYT) et géré par le CRDI.

Le mandat de l'examen, qui a été établi en mars 1998, était assez spécifique et portait sur une évaluation des politiques et des mécanismes du CONICYT en ce qui a trait à la promotion du développement et de l'application de la S-T au Chili dans le contexte stratégique et institutionnel où fonctionne l'organisme.

On a utilisé la méthodologie de l'OCDE dans le contexte de cet examen et utilisé explicitement le NSI comme cadre d'analyse. L'ensemble des fonctions du NSI a servi à des fins d'analyse aussi. L'équipe d'examen internationale s'est rendue au Chili entre le 3 et le 15 août 1998 et y est retournée en janvier 1999 pour la réunion d'examen avec les interlocuteurs chiliens.

Répercussions de l'examen — L'examen a mis en évidence les problèmes reliés à la structuration des activités de S-T au Chili. Le rapport a été distribué à quelque 2 000 personnes qui s'occupent de S-T. Un exemplaire en a été envoyé au candidat à la présidence, Ricardo Lagos, qui est maintenant le président, et sa commission des activités de S-T a fondé son programme sur le rapport. Celui-ci constitue maintenant, dans les milieux scientifiques, un document de référence sur la politique des sciences. On a entrepris une étude de suivi sur les institutions de S-T financées par le secteur public.

Jordanie

La version finale du rapport intitulé *Science, Technology and Innovation : Policies and Programs in Jordan* a été présentée le 28 mai 2002. Le rapport n'est toujours pas publié. L'étude remonte à l'origine à des discussions qui ont eu lieu entre le président du Conseil supérieur des sciences et de la technologie (CSST) de la Jordanie, S.A.R. le prince Hassan, et le CRDI en 1999.

Le mandat de cette activité portait avant tout sur un examen des politiques, des programmes, des priorités, des institutions et des instruments stratégiques gérés par le CSST, ainsi que sur l'environnement stratégique et institutionnel où il se situe.

On a utilisé une version modifiée de la méthodologie de l'OCDE :

- on a commandé à un expert-conseil de l'extérieur un document de base préliminaire qui servirait de base à la négociation possible, entre le CSST et le CRDI, de contributions financières du CRDI. L'étude a été réalisée en octobre 2000;
- on a créé l'équipe d'examen internationale en se fondant sur les résultats de l'étude. L'équipe a préparé une série de questionnaires et de guides d'entrevue que l'on a réunis pendant la visite que l'équipe a effectuée en Jordanie entre le 16 et 28 juin 2001;
- on a rédigé un rapport que l'on a soumis au CSST pour obtenir ses commentaires, le 19 juillet 2001;
- le chef d'équipe a présenté une version révisée du rapport au vice-président du CSST, au secrétaire général et au chef des centres associés au CSST à Amman, le 19 novembre 2001;
- une version finale du rapport a été présentée au CSST le 28 mai 2002.

Le concept du NSI et l'ensemble des fonctions connexes ont servi de cadre d'analyse au cours de cet examen.

Répercussions de l'examen — Il a été question dans le rapport de la “ fonction manquante ” du Conseil supérieur, c.-à-d. de la fonction de tribune stratégique où les ministres pourraient délibérer sur de grandes questions de nature technique. Il est encore trop tôt pour évaluer l'impact de cet examen, mais tout indique que l'on procédera à une certaine restructuration.

Observations

Le tableau 1 présente un sommaire des calendriers et des mandats des cinq examens du CRDI.

Tableau 1 : Sommaire des calendriers et des mandats des examens

Examen	Origine	Mandat	Rapport contextuel	Visite de l'équipe d'experts	Réunion d'examen	Publication
Afrique du Sud	Janvier 1992	Examen général de la politique de S-T	Septembre-octobre 1992; produit par des représentants du pays	15 au 28 novembre 1992	4–5 mar 1993	1995
Chine	1994	Orientation sur la réforme de la S-T depuis 1985	Juillet 1995; produit par le pays	9 nov. au 1 ^{er} déc. 1995	20 au 21 mai 1996	1997
Vietnam	Janvier 1997	Contribuer à la stratégie gouvernementale à long terme en matière de S-T.	Abrégé	14 sept. au 4 oct. 1997	Févr. 1998	1999
Chili	Août 1997	Orientation sur les politiques de S-T du CONICYT et son contexte institutionnel	Aucun	3 au 15 août 1998	Janv. 1999	2000
Jordanie	1999	Orientation sur les politiques de S-T du CSST et son contexte institutionnel	Octobre 2000; produit par un expert-conseil de l'extérieur	16 au 28 juin 2001	Aucune; projet de rapport présenté le 19 juillet; version révisée présentée le 19 novembre 2001	Final doc. submitted 28 May 2002, publication to come

On peut formuler les observations suivantes à leur sujet :

- les pays clients ont été en général très satisfaits et les examens ont orienté la réflexion et la prise de décisions. La satisfaction des clients et l'impact/influence sont deux critères importants dans l'évaluation de la valeur des examens;
- les origines ponctuelles des examens se situaient à un niveau très élevé (chefs d'État/hauts dirigeants). Au début, on ne s'attendait pas à une demande soutenue d'examens;
- les mandats variaient des examens généraux des politiques de S-T jusqu'aux examens portant avant tout sur les activités d'organismes de S-T en particulier dans un contexte plus général de politiques de S-T;
- les examens ont convergé rapidement sur l'innovation.

On a lancé le concept du SNI dans les examens de la Chine et du Vietnam et le concept est devenu le cadre explicite d'organisation des examens du Chili et de la Jordanie comme le démontre l'ajout du mot « innovation » dans les titres de ces deux derniers examens. On a en outre lancé une série de fonctions reliées au fonctionnement efficace d'un SNI;

- même si la convergence des examens est passée des activités de S-T à l'innovation, la composition des équipes d'examen internationales n'a pas changé. Elles étaient constituées d'experts-conseils, d'universitaires et de dirigeants gouvernementaux, mais ne comptaient pas de représentants des milieux d'affaires. On a aussi constaté dans l'examen du Chili « l'absence de commentaires généraux du secteur privé » (p. 123);
- le calendrier des examens s'est étendu sur quelque trois ans, depuis l'entente initiale jusqu'à la publication du rapport. L'examen du Vietnam, qui a pris quelque deux ans, a été l'exception à cause d'un sentiment d'urgence, car il était relié directement à la préparation d'une stratégie de S-T à long terme;
- le travail que les équipes d'examen internationales ont effectué sur le terrain a pris de deux à trois semaines;
- on a adapté la méthodologie de l'OCDE en fonction de circonstances en particulier. Dans un cas, par exemple, un expert-conseil de l'extérieur a produit le rapport contextuel et dans deux autres, on disposait de peu d'information de base structurée. Dans l'examen de la Jordanie, la réunion d'examen finale a en outre été limitée à un exposé que le chef de l'équipe internationale a présenté à quelques chefs d'organisme. Par ailleurs, la réunion finale sur l'examen de la Chine a eu lieu à Beijing et dans trois autres villes, ce qui a permis d'obtenir le point de vue des régions et celui du centre;
- les études sur l'Afrique du Sud et la Chine ont entraîné d'importantes activités de suivi parce qu'on était au bon endroit au bon moment : l'Afrique du Sud préparait son régime d'après l'apartheid et en Chine, le haut dirigeant chinois qui a reçu le rapport est devenu ministre chargé de la Science et de la Technologie;
- dans certains cas, des membres de l'équipe d'examen ont participé aux activités de suivi.

Expériences d'autres organismes internationaux

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

Le programme des politiques scientifiques de l'UNESCO comporte un volet examen de pays. Voici des exemples d'activités :

- Le gouvernement de l'Albanie a demandé l'aide de l'UNESCO pour créer un système efficient de sciences et technologie (S-T) capable d'apporter une contribution de premier plan au développement économique et social du pays et aussi d'intégrer l'Albanie au grand courant de l'économie mondiale. En juillet 1996, l'UNESCO a délégué une mission chargée de donner des conseils sur quatre sujets : la formulation d'une politique nationale de S-T; les relations internationales en S-T; les statistiques sur les sciences et la technologie et l'établissement d'un budget des sciences pour le gouvernement de l'Albanie.
- L'UNESCO a fourni de l'aide financière et technique à l'Université de la Namibie pour l'élaboration d'une politique nationale de S-T. L'étude de la politique réalisée par le Centre multidisciplinaire de l'Université a débouché sur l'organisation d'un atelier international sur la gestion des sciences et de la technologie en Namibie.
- L'UNESCO a tenu, en avril 2002, un atelier sur les politiques de S-T à Bahrain. Un rapport découlant de cet atelier est à venir.

Ces activités correspondent au mandat de l'UNESCO, qui est « d'aider les États membres à établir des plans stratégiques, effectuer des analyses sectorielles et élaborer des politiques pour le développement de leurs institutions et programmes de recherche scientifique ».

En janvier 2001, l'UNESCO a publié des lignes directrices sur les examens de pays dans un document intitulé *A Prospectus for the conduct of S&T Policy Reviews for African States*. Le document décrit une méthodologie simple que l'on pourrait utiliser dans les États de l'Afrique pour procéder à une première analyse rapide de l'état actuel des activités nationales de S-T et pour jeter les bases de décisions clés à prendre. La méthodologie fondée sur un cadre structuré de « système national d'innovation » permet de comprendre les interactions courantes entre les politiques, les programmes et les organisations de l'État et de définir des étapes pratiques que l'on pourrait franchir pour améliorer l'utilisation de la S-T afin de promouvoir le développement économique et social. Cette méthodologie consiste à :

- revoir les priorités nationales existantes, y compris celles qui portent sur la S-T;
- élaborer le concept d'un système national d'innovation dans le contexte particulier du pays client;
- identifier les « interlocuteurs » – à la fois des secteurs public et privé – du pays client et définir la structure de ses activités scientifiques et technologiques;
- définir, en discutant avec le gouvernement client, les domaines stratégiques existants qui doivent faire l'objet d'un examen (p. ex., appui de la R-D, appui de la formation du personnel scientifique et technique,);

- revoir en détail tout document stratégique ou toute déclaration du gouvernement portant sur la politique de S-T;
- revoir les processus disponibles pour produire et mettre à jour des énoncés de politiques gouvernementales sur la S-T;
- revoir les relations internationales (bilatérales et multilatérales) du pays client dans le domaine de la S-T (ainsi que le lien entre ces activités et les activités nationales globales);
- élaborer le concept d'un budget « des sciences » et préciser ce qu'il faut pour produire un budget utile à la prise de décision au niveau ministériel;
- définir le besoin « d'indicateurs scientifiques » et ce qu'il faut faire pour les produire.

L'examen se fait au moyen d'une série intensive d'entrevues structurées avec des interlocuteurs clés du système national d'innovation du pays en cause. Dans la plupart des pays, on pourrait énoncer un examen de telle façon qu'une équipe de deux personnes pourrait l'effectuer en deux semaines complètes. L'équipe en question animerait un séminaire local (pour discuter des impressions préliminaires) avant de repartir à la fin du travail terrain. L'équipe produirait un rapport provisoire écrit avant de quitter le pays à la fin du travail terrain. Elle produirait un rapport écrit complet dans le mois suivant l'achèvement du travail terrain. (Pour un exemple du type de résultat escompté, voir *The Development of Albanian S&T Policy - A Report to the Ministry of Higher Education and Scientific Research of the Government of Albania*, financé par l'UNESCO et le PNUD, août 1996).

Pour que l'on puisse respecter un tel calendrier, le gouvernement client doit pouvoir :

- produire des documents (en anglais ou en français) sur les politiques et les institutions existantes qui sont pertinents pour l'examen;
- établir une série intensive d'entrevues pour les consultants internationaux (habituellement de trois à quatre entrevues par jour par consultant pendant au moins sept jours sur toute la durée de la mission);
- affecter aux experts-conseils un agent de liaison local compétent.

Cette méthodologie présente aux moins six différences par rapport à celle de l'OCDE et du CRDI :

- on ne produit aucun document d'information;
- on propose une équipe d'examen de deux personnes;
- le travail se fait en deux semaines;
- l'équipe animerait un séminaire intérieur sur les constatations avant de partir. Elle ne revient pas pour une réunion finale d'examen;
- l'équipe produit un rapport intérimaire avant de quitter le pays;
- l'équipe produit un rapport complet dans le mois suivant l'achèvement du travail terrain.

Cette méthodologie exerce énormément de pression en très peu de temps sur les membres de l'équipe d'examen. L'avantage qu'elle offre, c'est que l'examen prend peu

de temps. On a reproché aux examens de l'OCDE le temps qu'il faut pour produire un rapport final.

Organisation pour la coopération et le développement économiques (OCDE)

L'OCDE a été la pionnière de la méthodologie des examens nationaux des activités de S-T. Les examens de l'OCDE émanent des procédures d'examen qu'on a établies à l'époque de l'OECE (Organisation européenne de coopération économique) à l'égard de la mise en œuvre du Plan Marshall. Avec la création de l'OCDE en 1960, des pays souhaitaient jeter un coup d'œil sur l'expérience internationale et tirer parti des réussites et des échecs des politiques d'autres pays.

Le premier examen de l'OCDE a porté sur la Suède en 1963. Depuis, la plupart des pays membres et d'autres encore ont fait l'objet d'un examen, et de deux dans certains cas. L'OCDE a entrepris deux évaluations de ces examens, une en 1986 et l'autre en 1995. Le tableau 2 contient une liste des pays qui ont fait l'objet d'un examen. Les points suivants sont les points pertinents tirés des deux rapports sommaires des réunions au cours desquelles on a discuté des évaluations.

La réunion de 1986

Au cours de la réunion, on a mis en évidence les facteurs pertinents suivants :

- L'innovation commençait à prendre forme comme domaine d'intérêt. On ne s'entendait pas sur la question de savoir s'il fallait ou non inclure ce concept aux examens. Certains intervenants souhaitaient que l'on concentre l'attention sur le début du processus de R-D (p. ex., les systèmes de recherche), tandis que d'autres insistaient sur le fait que la politique d'innovation ne s'ajoute pas à celle de R-D. Il a été convenu que les besoins des pays guideraient la sélection d'un cadre d'analyse.
- On a insisté sur le fait qu'il fallait accorder une attention spéciale aux aspects régionaux de pays.
- Il a été convenu que les examens étaient utiles et qu'il faudrait en maintenir la structure de base. Dans ce contexte, le pays qui fait l'objet de l'examen est le mieux placé pour produire le rapport d'information. On considérait que le travail des examinateurs était satisfaisant, mais puisque les gouvernements sélectionnent les personnes interviewées, l'échantillon pourrait être biaisé et il faudrait viser une représentation plus étendue.

Tableau 2 : Examens des politiques de S-T et d'innovation réalisés par l'OCDE jusqu'à maintenant

<i>Examen des politiques nationales de S-T</i>			
Suède	1963	Islande	1981
Grèce	1964	Grèce	1983
Belgique	1965	Norvège	1983
France	1965	Portugal	1984
Allemagne	1965	Australie	1985
Royaume-Uni	1965	Finlande	1986
Japon	1966	Pays-Bas	1986
États-Unis	1968	Suède	1986
Italie	1968	Autriche	1987
Canada	1969	Suisse	1989
Norvège	1969	Italie	1989
Autriche	1969	Islande	1992
Espagne	1970	Hongrie	1992
Suisse	1971	Danemark	1994
Islande	1971	Mexique	1994
Pays-Bas	1972	Russie	1994
Irlande	1973	Turquie	1995
Yougoslavie	1973	Pologne	1996
Australie	1974	Corée	1996
<i>Examens des politiques nationales et régionales d'innovation</i>			
Irlande	1985		
France	1986		
Espagne	1986		
Provinces de l'Ouest, Canada	1986		

- [Les équipes d'examineurs comprenaient des experts de l'industrie dans le contexte de certains examens, ainsi que des consultants, des universitaires et des dirigeants gouvernementaux.] La réunion d'examen devrait aussi avoir lieu peu après la visite de l'équipe d'examen internationale. Il faudrait instaurer un mécanisme de suivi du rapport.
- On a jugé la présence d'un ou de plusieurs membres du Secrétariat non seulement bénéfique, mais aussi essentielle par l'information, les conseils et l'aide qu'ils fournissent à l'égard des diverses négociations ou des divers compromis qui s'imposent pour assurer la réussite d'un examen.

La réunion de 1995

Cette réunion a produit deux grandes recommandations : poursuivre les examens volontaires tant de pays membres que de pays non membres en suivant un processus amélioré et rationalisé; lancer des examens thématiques d'aspects spécialisés des politiques sur les sciences et la technologie afin d'explorer ces thèmes plus en profondeur et de permettre d'établir des comparaisons entre quelques pays.

On a formulé les recommandations suivantes pour améliorer le processus d'examen :

- Les examens de pays sont précieux et il faudrait continuer d'en effectuer pour répondre à des demandes. Il faudrait encourager les examens de pays non membres et en particulier de ceux qui représentent un intérêt spécial pour le Comité de la politique sur les sciences et la technologie (CPST).
- Les examens de pays devraient aboutir à un seul rapport produit par le Secrétariat (qui combine le rapport de fond, le rapport des examinateurs et les résultats de la réunion d'examen). Le pays visé par l'examen devrait contribuer à un rapport de fond plus limité et il faudrait rationaliser la préparation et la publication de l'examen.
- Il faudrait encourager les délégués du CPST à participer davantage à l'examen en incluant un délégué du CPST à l'équipe d'examen et en tenant les réunions finales d'examen dans le contexte de réunions du CPST.
- Les pays qui ont fait l'objet d'un examen devraient présenter au CPST un rapport d'étape dans l'année qui suit la réunion d'examen.

On a soulevé d'autres points pertinents au cours de la réunion :

- On a reconnu que des statistiques solides constituaient un important point de départ. Plusieurs pays ont préconisé que le Secrétariat participe davantage à la préparation du rapport d'information et du rapport des examinateurs tandis que d'autres ont parlé des avantages à tirer de la production de leur propre rapport d'information même s'il faut y consacrer des ressources importantes. Ces rapports devraient viser un auditoire plus étendu et non seulement des dirigeants gouvernementaux :
- Les équipes d'examen avaient une connaissance parfois plutôt limitée des systèmes nationaux de sciences et de technologie. Le peu de temps prévu pour la visite de l'équipe d'examen a soulevé aussi des préoccupations, même si l'on a signalé qu'un bon rapport d'information aidait à surmonter le problème.
- Plusieurs pays étaient d'avis que leurs examens avaient pris trop de temps et ont exprimé des préoccupations au sujet des retards de la publication.
- Des participants se sont dits intéressés à des examens régionaux à l'intérieur de certains pays.
- Les demandes d'examen de pays membres sont à la baisse depuis quelques années.

Dans un document d'information produit par le Secrétariat pour la réunion, on peut lire l'observation suivante : *Au milieu des années 80, de nombreux pays ont demandé un examen de leur politique sur l'innovation, ce qui reflétait un nouveau concept mis de l'avant à l'époque par le Secrétariat qui portait avant tout sur le potentiel de développement technique et industriel d'un pays... Ces examens étaient en fait plus généraux que ceux qui portaient sur les politiques de sciences et de technologie proprement dites et remettaient en question certains aspects des politiques industrielles, éducatives et financières, par exemple. On a créé des examens des politiques sur les sciences, la technologie et l'innovation parce qu'il était difficile de définir une demande claire de ces examens à cause de leur nature générale et du manque de « clients » institutionnels spécifiques. On a donc abordé l'innovation de façon plutôt étroite, comme ajout aux politiques sur les sciences et la technologie, plutôt que*

dans son sens le plus général. Dans l'ensemble, cette envergure réduite ne semble pas avoir eu d'effet sur les résultats prévus par ceux qui avaient commandé les examens en question.

Depuis 1995, on a effectué deux examens de pays seulement, soit ceux qui ont porté sur la Pologne et la Corée, deux pays qui cherchent à adhérer à l'OCDE. On n'a effectué aucun examen thématique. Les examens des politiques de S-T semblent avoir peu de priorité pour les membres de l'OCDE.

Une autre façon de procéder semble se dessiner. L'examen économique de la France effectué en 1998 comportait un chapitre sur la S-T. Pour aller de l'avant, on pourrait notamment relier l'examen des politiques sur la S-T et l'innovation aux examens économiques.

Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED)

Les examens de pays de la CNUCED ont été déclenchés par une demande présentée par le Conseil économique et social (ECOSOC) en 1995. Les examens des politiques sur les sciences, la technologie et l'innovation (PSTI) visent à permettre aux pays participants d'évaluer l'efficacité de leur système de S-T en fonction du rendement économique de leurs entreprises nationales, c.-à-d. comment les produits de la S-T ont été transformés en richesses accrues par le secteur productif et dans quelle mesure cette richesse accrue a amélioré la qualité de vie de la population des pays en cause.

La CNUCED effectue des examens de PSTI en se fondant sur la méthodologie de l'OCDE et sur le concept du SNI comme cadre pour structurer ses examens de pays. On entreprend un examen à la demande d'un pays membre de l'ONU, présentée dans une lettre adressée au secrétaire général de la CNUCED. Une fois l'examen lancé, les autorités nationales préparent un document d'information, l'équipe d'examen internationale produit un rapport d'évaluation après sa visite et l'on organise une table ronde dans le pays à l'étude. On compile et publie dans un seul volume le rapport d'information, le rapport de l'équipe d'examen et un compte rendu sommaire des délibérations de la table ronde.

La CNUCED a publié jusqu'à maintenant trois examens de pays. L'expérience tirée de ces examens est la suivante :

- **Colombie** : Ce premier examen a été entrepris en 1995-1997 et le rapport a paru en 1999. On a donné suite à un grand nombre de recommandations, ou l'on est en train de le faire. Les secteurs public et privé ont réagi favorablement à cet exercice. L'examen a engendré un programme de S-T d'envergure.
- **Jamaïque** : L'examen a été entrepris en 1997-1998 et le rapport a paru en 1999. On a adopté de nombreuses recommandations, particulièrement dans le secteur de la technologie de l'information. Comme suivi d'examen, on a lancé un projet infrarégional intitulé « Becoming a global player : opportunities in the music industry for developing countries ». Le projet a suscité de l'intérêt dans plusieurs autres pays

des Caraïbes, y compris Cuba et Trinité et Tobago. L'examen a débouché sur des interventions portant sur la propriété intellectuelle à l'OMPI.

- **Éthiopie** : Cet examen a été lancé en 1997 et le rapport a paru en 2002. L'examen a intégré l'investissement à la politique d'innovation.

Ces examens ont semblé bien se dérouler parce que les gouvernements clients les ont "acceptés" et qu'ils ont collaboré de près avec le Secrétariat de la CNUCED. Les examens ont entraîné des réformes institutionnelles. Sur le plan négatif, il y a eu parfois des problèmes avec l'équipe d'examen (p. ex., ne pas disposer des ressources possédant les bonnes compétences spécialisées, ne pas avoir suffisamment de temps pour les visites, difficulté à réunir les membres de l'équipe d'examen en même temps pour les visites dans le pays). Certains étaient aussi d'avis que la révision des rapports d'examen effectuée par le Secrétariat a modifié les opinions exprimées.

Ces études ont eu une retombée importante : ces examens et l'utilisation du concept du SNI ont influencé les dirigeants de la CNUCED chargés des investissements, au point où l'examen le plus récent s'intitulait « *Investment and Innovation Policy Review of Ethiopia* ».

On a présenté récemment des demandes d'examen (p. ex., Pérou, Iran), mais ces activités sont actuellement suspendues à la CNUCED en grande partie à cause de problèmes de financement. On croit en outre que les politiques sur les sciences, la technologie et l'innovation sont trop compliquées et théoriques. De plus, des membres du personnel associés aux examens sont partis. On est en train de repositionner le programme. Il est plus facile d'obtenir du financement pour des examens de l'investissement et c'est pourquoi on pourrait peut-être y associer les examens sur les PSTI. L'examen de l'Éthiopie portait à la fois sur l'investissement et l'innovation. Un examen récent sur l'investissement en Tanzanie comportait aussi un chapitre sur la politique de S-T. On envisage aussi une autre option, soit une stratégie sectorielle convergente.

Banque interaméricaine de développement (BID)

La BID effectue maintenant des examens, fondés sur la démarche de l'OCDE, qui constituent des intrants à ses évaluations de prêts pour le développement d'infrastructures en sciences, en technologie et en innovation. On utilise le concept du SNI comme cadre pour structurer ces analyses. Les examens terminés ont porté notamment sur le Salvador, le Guatemala et le Venezuela, et celui du Pérou est imminent. Ces examens ne sont pas publiés indépendamment de l'annonce des prêts.

Les examens concordent avec la politique et la stratégie de la BID, qui consistent à appuyer l'élaboration de politiques nationales de S-T. Elles s'énoncent ainsi : « *La Banque devrait toujours appuyer le lancement d'une politique nationale sur les sciences et la technologie qui devrait viser à intégrer le développement scientifique et technique aux politiques et aux plans généraux de développement national* ».

Une démarche systémique constitue un des principaux éléments de la stratégie de la Banque. Comme on l'indique dans un récent document de stratégie : *Le travail d'analyse de la Banque s'est amélioré au fil du temps. Jusqu'à récemment, elle n'avait pas de démarche systémique, surtout en ce qui a trait aux liens et à la formulation de politiques intégrées... Les analyses de projet à venir devraient porter sur le SNI dans l'ensemble et mettre l'accent sur les liens nationaux, régionaux et internationaux, les échanges, le développement institutionnel, les réformes des politiques, l'utilisation du savoir et le besoin technologique des petites et moyennes entreprises. Les documents des programmes devraient aussi comporter des buts, des points de repère et des moyens de mesurer la réussite qui sont définis plus clairement.* »

L'Institut de recherche pour le développement (IRD)

L'IRD est un institut public français de recherche sur les sciences et la technologie qui relève de la compétence conjointe des ministères français chargés de la recherche et du développement outre-mer. L'IRD a trois grandes missions : recherche, conseil et formation. Il administre des programmes scientifiques qui contribuent au développement durable des pays du Sud, dans l'optique de la relation entre l'homme et l'environnement.

L'IRD a lancé récemment une étude de deux ans sur la situation des sciences dans 15 pays d'Afrique. Le projet s'intitulait « La science en Afrique à l'aube du 21^{ème} siècle ». Le rapport de synthèse final a paru le 21 décembre 2000. Pour cette étude, on a eu recours à une méthodologie à quatre volets :

- une étude bibliométrique de la production scientifique (1989-1999) permettant de comparer, entre des pays, les volumes, les tendances, les domaines d'importance, les points forts et les points faibles des publications scientifiques;
- un questionnaire adressé à 1 500 chercheurs qui vise à comprendre l'évolution de la profession et son financement;
- une étude menée dans chaque pays sur l'origine de ses systèmes de recherche et de réformes connexes, entreprises ou planifiées;
- des entrevues menées auprès de chercheurs et d'administrateurs de chaque pays afin de mieux comprendre la dynamique de leur système de recherche.

Une trentaine de personnes ont participé à la préparation de cette étude. L'analyse porte avant tout sur le concept du système de recherche.

Institut de la Banque mondiale (IBM)

L'IBM effectue des évaluations d'économies nationales et de leur potentiel d'innovation. La démarche diffère de celle que suivent l'OCDE et le CRDI, mais nous présentons aussi une description du programme parce qu'il est axé sur les sciences, la technologie et l'innovation, qu'il utilise le concept d'un système d'innovation et que les études sont entreprises en collaboration avec les pays clients.

Le programme Connaissances au service du développement (K4D) de l'IBM vise principalement à créer dans les pays clients la capacité de profiter des nouvelles occasions créées par la révolution du savoir. Il vise en fait à intégrer la dimension savoir dans leur stratégie de développement en analysant dans quelle mesure nos clients sont bien positionnés pour profiter de l'économie du savoir et en faisant le point sur la situation. En se fondant sur cette analyse conceptuelle, les représentants du programme collaborent avec eux pour élaborer des stratégies concrètes qu'il est possible de mettre en œuvre et tiennent compte d'enjeux comme l'économie politique, la gouvernance et le besoin d'intégrer les intervenants.

Ce programme est constitué de cours, de services de politique, de conseils stratégiques, sans oublier la promotion de réseaux de connaissances et de collectifs de pratique qui visent à aider les décideurs de haut niveau et les représentants du secteur privé et de la société civile des pays clients intéressés à relever le défi posé par la révolution du savoir dans un monde dynamique et de plus en plus interconnecté. Une orientation critique consiste aussi à aborder le risque que pose le « fossé du savoir » et à concentrer les efforts explicitement sur l'utilisation des connaissances pour élaborer des stratégies durables qui visent particulièrement à répondre aux besoins des pauvres.

Le programme a aussi établi le cadre suivant afin d'aider les pays à formuler des stratégies qui guideront leur transition vers une économie à base de savoir :

- Un régime économique et institutionnel pour offrir des incitations à l'utilisation efficiente de connaissances existantes et nouvelles et faire fleurir l'entrepreneuriat.
- Une population instruite et qualifiée pour créer des connaissances, les partager et bien les utiliser.
- Une infrastructure dynamique de l'information pour faciliter la communication, la diffusion et le traitement efficaces de l'information.
- Un système efficient d'innovation constitué d'entreprises, de centres de recherche, d'experts-conseils et d'autres organisations afin d'exploiter la masse croissante de connaissances mondiales, de les absorber et de les adapter aux besoins locaux, et de créer des technologies nouvelles.

Des travaux récents fondés sur ce cadre comprennent les rapports suivants : China and the Knowledge Economy : Seizing the 21st Century et Korea and the Knowledge-based Economy : Making the Transition.

Études parrainées par la Commission internationale

En 1997, la Commission européenne (CE) a établi une politique afin d'appuyer les efforts déployés pour lancer un dialogue stratégique sur la réforme de la recherche et de la technologie au service du développement (RTD) afin d'appuyer ses programmes d'aide. La CE a choisi le Centre européen de gestion de politiques de développement à Maastricht (CEGPDM) pour l'aider à préparer le terrain pour ce dialogue stratégique sur la réforme des activités de RTD et pour établir un cadre d'objectifs, une

structure et des procédures de travail reproductibles dans le contexte desquels les divers intervenants peuvent se rencontrer. On a mis au point un cadre méthodologique fondé sur quatre éléments de base :

- l'activité, c.-à-d. un processus d'apprentissage continu et ouvert;
- les intervenants, c.-à-d. les interlocuteurs des milieux de la RTD et leurs rapports de forces mutuels;
- le contenu, c.-à-d. les enjeux abordés;
- le niveau, c.-à-d. international, interrégional ou international.

Comme on mettait l'accent sur le dialogue, les séminaires, les ateliers, les tables rondes et autres mécanismes de rencontre en personne qui ont réuni les interlocuteurs ont joué un rôle important. Ces quatre éléments de base ont servi à structurer le mandat des examens du Ghana, du Sénégal, de l'Ouganda et du Vietnam. Les rapports sur ces pays ont paru en 2000 et une évaluation de leur impact est en cours.

Observations

Il est possible de formuler les observations suivantes :

- l'OCDE, qui a été la pionnière du processus d'examen des secteurs nationaux de la S-T, a réalisé de nombreux examens depuis 1963, mais la demande a faibli depuis quelques années;
- les examens de l'OCDE ont ajouté un volet innovation à leur orientation S-T parce qu'il n'y avait pas de clientèle évidente pour les examens de l'innovation en soi;
- même si le CRDI a lancé les examens nationaux des activités de S-T dans les pays en développement au début des années 90, il y a maintenant plusieurs autres organisations qui effectuent de tels examens;
- sauf la CE, l'IRD et l'IBM, ces organismes utilisent la méthodologie de l'OCDE, qu'ils ont adaptée jusqu'à un certain point;
- le SNI constitue le cadre d'organisation des examens (l'étude de l'IRD portait avant tout sur le système de recherche du pays en cause, tandis que celle de la CE porte sur la recherche et la technologie);
- les visites d'experts internationaux font l'objet d'évaluations mitigées;
- on explore d'autres façons d'aborder les examens (p. ex., en reliant les examens de la S-T et de l'innovation à des examens de l'économie; examens sectoriels; examens régionaux).

Discussion

Deux groupes de discussion organisés au cours de l'atelier se sont penchés sur l'utilisation des études nationales. Le premier a analysé les réponses des pays aux études de leurs systèmes de S-T réalisés par le CRDI et la CNUCED. Les exposés portant sur le suivi des études réalisées en Afrique du Sud, en Jamaïque et au Vietnam ont précédé une discussion. Le deuxième groupe s'est penché sur les attentes des pays qui envisageaient d'effectuer des études ou qui en avaient commencé. Quatre communications provenant du Pérou, du Sénégal, du Liban et du Mozambique ont servi de tremplin à la discussion.

GRUPE 1 : REPONSES NATIONALES

Afrique du Sud (parrainée par le CRDI) — Présenté par Hendric Marçais

En 1992, le CRDI a coparrainé un symposium sur *Le rôle de la recherche dans la transformation en Afrique du Sud*, qui a débouché sur des discussions entre le CNA, le COSATU, la SANCO et le CRDI au sujet de la façon de lancer un débat national sur la politique de recherche et, de façon plus générale, la politique de S-T. Plus tard au cours de l'année, la Coalition trilatérale (CNA, COSATU et SANCO), impliquée dans le mouvement démocratique, a demandé au CRDI d'appuyer une étude portant sur le système de S-T. L'étude avait pour mandat d'examiner le système de recherche et la politique de S-T nécessaires pour répondre aux besoins de l'Afrique du Sud après l'apartheid.

Autant les milieux scientifiques que le gouvernement démocratique dirigé par le CNA, arrivé au pouvoir en 1994, ont bien accueilli l'étude, réalisée entre septembre 1992 et mars 1993, qui a suivi la méthodologie de l'OCDE. L'étude sur les politiques a donc été lancée par un « gouvernement en attente » et réalisée par les mêmes personnes.

L'étude a porté sur certains enjeux stratégiques, dont les suivants : innovation; action positive; questions de genre; taille du gouvernement et S-T. L'étude a débouché sur la création du ministère des Arts, de la Culture, des Sciences et de la Technologie (MACST), l'établissement d'abord de l'Initiative en sciences et en technologie (IST) et ensuite du Forum national sur les sciences et la technologie (FNST) qui visait à mobiliser les intervenants dans des discussions sur l'orientation de la politique et des priorités en matière de S-T, sans oublier le lancement d'initiatives de recherche sur les politiques de S-T. Grâce à l'appui continu du CRDI, de nouvelles idées comme l'utilisation du concept d'un système national d'innovation (SNI) comme cadre d'organisations d'analyses, se sont retrouvées dans le Livre vert sur les sciences et la technologie publié par le gouvernement en 1995 et dans son Livre blanc sur les sciences et la technologie adopté comme politique gouvernementale et que le Parlement a approuvé à la fin de 1996.

Tous les intervenants ont bien accueilli le Livre blanc sur la S-T, qu'ils ont jugé à la fois réaliste et le reflet des priorités nationales. Le Livre blanc est à l'origine d'une étude systématique des institutions gouvernementales en sciences, ingénierie, technologie et innovation (SITI) qui a entraîné la restructuration de 10 institutions et de deux programmes. On a aussi mis sur pied un programme d'élaboration d'indicateurs de la S-T afin de mesurer le rendement du SNI. La période qui a suivi l'étude a aussi été celle de la création d'un Conseil consultatif national de l'innovation et d'un fonds d'innovation, ainsi que de la réorganisation de l'appui accordé à la recherche dans les universités, coiffé par une nouvelle fondation nationale de recherche.

L'Institut de technologie public le plus important, le CRSI, a répondu en mettant sur pied un processus qui a débouché à court terme sur la création de deux « Centres

consultatifs sur la fabrication » expérimentaux chargés d'offrir des services de vulgarisation aux PME. Ce programme se poursuit et la fiducie NAMAC administre maintenant neuf centres.

Pour donner suite aux recommandations issues de l'étude, il a fallu faire face au double problème du manque de ressources humaines et de financement. Les études à venir devraient tenir compte des facteurs suivants :

- ne peut sous-estimer le contexte politique lorsqu'on lance une étude.
- La raison d'être fondamentale d'une étude est très importante.
- Il faut tenir compte du niveau de satisfaction face au statu quo si l'on veut mettre en œuvre un changement.
- Il faut tenir compte de la force sous-jacente du pays même.
- Il faut tenir compte du caractère exécutable des recommandations. Autrement dit, il faut commencer en pensant à la fin.
- L'évaluation doit tenir compte du contexte particulier du pays.

Jamaïque (parrainée par la CNUCED) — Présenté par Arnoldo Ventura

La CNUCED a entrepris, en 1997-1998, une étude de la politique sur les sciences, la technologie et l'innovation (PSTI) en se fondant sur la méthodologie de l'OCDE et sur le concept du système national d'innovation (SNI) comme cadre d'organisation. L'étude, qui a porté avant tout sur l'agro- industrie et les technologies de l'information et de la communication (TIC), a été publiée en 1999 et bien accueillie. Sa réussite est attribuable notamment au fait qu'elle a été suivie d'un exercice intensif d'établissement de politiques industrielles nationales qui a produit des aperçus de l'analyse sectorielle et a joué un rôle crucial dans l'établissement des interventions prioritaires, et qu'elle a été guidée par cet exercice.

L'étude sur la PSTI a révélé des faiblesses organisationnelles dans les secteurs S-T analysés et a produit de nouvelles idées sur les façons d'estimer la croissance et d'aider à transformer la façon dont ces secteurs contribuaient à l'économie nationale. La Commission nationale des sciences et de la technologie (CNST), qui a été le principal architecte local de l'étude, a utilisé le rapport pour donner davantage confiance aux membres des milieux de la S-T, de l'appareil décisionnel politique et du secteur privé dans son travail de coordination et de conseil. La CNST a ainsi pu promouvoir plus facilement l'absorption de technologies nouvelles et poursuivre ses efforts afin de favoriser le développement et les applications de la S-T.

On a préconisé des partenariats entre les secteurs privé et public et une plus grande intégration à l'intérieur des institutions de R-D, ce qui est en train de se faire. On a créé de nouveaux emplois plus qualifiés et les efforts visant à accroître la production et la productivité dans les secteurs traditionnels par de nouvelles méthodes ont été acceptés plus généralement, même chez les membres des secteurs non structurés et à échelle réduite.

À la suite de l'étude, le gouvernement a déclaré que les secteurs de l'agro-industrie et des TIC constituaient des priorités nationales majeures et que leur développement visait avant tout l'innovation, l'application de résultats de travaux de R-D intérieurs et étrangers, le transfert de technologies et l'exploitation d'information pour les secteurs de la fabrication et des services. On préconisait essentiellement un virage de l'accès au marché vers la pénétration des marchés. On a aussi pris des mesures pour exploiter le potentiel d'Internet, surtout en ce qui a trait au renforcement des liens entre la recherche et la vulgarisation, en agriculture, dans l'industrie de la musique et dans tout un éventail d'applications industrielles à petite échelle. En agriculture, cette innovation prévue est cruciale pour les petits agriculteurs qui essaient d'obtenir des intrants de qualité à bon prix, de trouver des marchés à la fois locaux et étrangers et de s'y implanter. On s'attendait à ce que de nouvelles institutions et entreprises s'implantent sur le marché pour offrir des produits innovateurs dans le secteur des TIC.

Pour donner suite à l'examen, on a lancé un projet infrarégional intitulé « *Becoming a Global Player: Opportunities in the Music Industry for Developing Countries* ». Le projet a suscité de l'intérêt dans plusieurs autres pays des Caraïbes, y compris Cuba et Trinité-et-Tobago. L'examen a débouché sur des instances présentées à l'OMPI au sujet de la propriété intellectuelle.

On a tiré plusieurs leçons de cet examen :

- Après une innovation importante, d'autres innovations, en amont ou en aval de la première, s'imposent rapidement si l'on veut réussir et maintenir le succès. Lorsqu'il est question de l'efficacité de systèmes d'innovation, nous devrions donc parler de séries ou de grappes d'innovations et non seulement d'une innovation individuelle dans une activité ou à un endroit.
- L'innovation passe obligatoirement par la collaboration en technologie et en R-D entre les entreprises et par des échanges entre entreprises, universités et établissements de R-D afin d'étaler davantage les technologies et d'augmenter le rendement.
- Pour améliorer le contexte économique de l'innovation, les responsabilités et les capacités du secteur public doivent changer radicalement. Si l'on veut créer un système d'innovation efficace, il faut inclure de façon délibérée et calculée les compétences spécialisées et le savoir intérieur dans les activités du secteur privé.
- Les éléments plus faibles du secteur privé structuré et leurs homologues non structurés doivent établir des liens avec la capacité de création de savoir de leurs systèmes de S-T locaux, tandis que les milieux de la S-T doivent être disposés à réagir dans le contexte de projets qui peuvent sembler moins importants ou enrichissants.
- Le risque et les capitaux de risque, ainsi que la façon de les répartir, de les surveiller et d'en assurer l'utilisation appropriée, sont des éléments constitutifs du système d'innovation auxquels il faut consacrer une attention spécialisée au stade de l'étude.

- Le processus de soumission de projets dans les pays en développement a tendance à faire dévier l'importance de la S-T et de l'innovation opportune vers la rentabilité économique classique. Le processus produit souvent des innovateurs moins compétents, ce qui ralentit le système d'innovation. Il faut donc créer la capacité d'attirer les meilleurs innovateurs par des projets de type innovation et apprendre à établir un équilibre entre le risque et les possibilités d'innovation.
- Comme la concurrence et le développement qu'elle favorise ne constituent pas un processus ponctuel, le défi consiste à garder actif un processus continu d'innovation, ce qui ne peut se faire sans un système local d'innovation qui fonctionne.

Vietnam (parrainée par le CRDI) — Présenté par Tran Ngo Ca

Le ministre des Sciences et de la Technologie a lancé cette étude en 1997 après avoir rencontré la présidente du CRDI. L'étude visait à contribuer à la stratégie de S-T jusqu'en 2020, rédigée à l'origine en 1996. L'étude a été effectuée par une équipe internationale de six experts. L'Institut national pour les études sur la politique et la stratégie en matière de sciences et de technologie (INEPSST) était l'homologue vietnamien. Deux autres experts internationaux ont appuyé l'étude en donnant de la formation sur la méthodologie d'élaboration de stratégies et sur la politique IST.

L'examen devait porter sur sept sujets précis : importation de technologies pour assurer les capacités techniques des entreprises; recherche et application de la technologie de pointe dans les secteurs de l'économie; S-T au service du développement agricole et rural; recherche fondamentale; formation, éducation et utilisation des ressources humaines en S-T; cadre institutionnel de la R-D; système d'organismes chargés de la gestion de la S-T. L'équipe d'étude a rencontré des représentants d'environ 70 organisations, institutions, ministères, entreprises et associations et quelque 320 responsables de l'élaboration et de la mise en œuvre de politiques et d'autres intervenants du secteur de la S-T.

L'étude comportait 16 recommandations portant sur les aspects suivants :

- Traitement accéléré possible pour améliorer la cohérence des politiques de S-T.
- Examen des quatre programmes de recherche en haute technologie du Vietnam.
- Révision de la loi sur la S-T.
- Accélération de la réforme de la S-T pour construire des centres d'excellence.
- Problème posé par une collectivité scientifique vieillissante.
- Une Fondation vietnamienne des sciences et de l'ingénierie (FOVISI).
- Mesures afin de faciliter l'acquisition et l'assimilation de la technologie.
- Élaboration d'une politique d'innovation en S-T.
- Collaboration internationale et stratégie de S-T à long terme.
- Taux d'activité des femmes en S-T.
- Programme de gestion de la technologie (PGT).
- Instruments de promotion de la transformation économique.
- Utilisation généralisée d'Internet.
- Programme pilote afin d'implanter les TI dans des collectivités du delta du Mékong.

- Rationalisation des critères servant à la prise de décisions sur les parcs de haute technologie.
- Création d'un observatoire de la S-T et de l'innovation.

La publication de la version anglaise du rapport intitulé *Vietnam at the Crossroads* a provoqué des réactions mixtes découlant des interprétations différentes du titre qu'ont faites les intervenants. C'est pourquoi on n'a pas publié la version du rapport en vietnamien et le conférencier, Tran Ngo Ca, a suggéré que les personnes chargées d'exécuter les études nationales à l'avenir accordent une juste attention aux facteurs de l'histoire et de la culture du peuple en cause. En dépit des réactions mixtes provoquées par le titre du rapport, on a donné suite à plusieurs recommandations découlant de l'examen et l'on en a mis en œuvre certaines, dont les suivantes sont dignes de mention :

- Contribution directe à la préparation de la Stratégie S-T 2010.
- Documentation aussi bonne que celle des plans socioéconomiques quinquennaux.
- Création de 16 laboratoires spécialisées.
- Révision de la loi nationale sur la S-T.
- Création de la Fondation vietnamienne des sciences et de l'ingénierie.
- Intégration de certains éléments de la gestion de la technologie dans les programmes d'études de certaines universités.
- Application du concept de la prospective technologique comme outil de prise de décisions stratégiques prospectives dans le secteur de l'économie (p. ex., dans la transformation des aliments).
- Plus grande importance accordée aux PME dans le secteur de la production.

Deux membres de l'équipe d'examen ont en outre participé au traitement du volet IST du projet parrainé par l'Asdi et le PNUD et portant sur la rédaction de la Stratégie de développement socioéconomique jusqu'en 2010, hébergée au ministère de la Planification et de l'Investissement (MPI). Les recommandations découlant de l'examen antérieur et portant sur l'application de la S-T en agriculture, en développement de la haute technologie et à l'appui de l'innovation technologique dans les PME ont en outre été renforcées et acceptées par le MPI au cours de la préparation du document sur le développement socioéconomique du pays. L'examen a aussi servi à catalyser les efforts déployés par le gouvernement, avec l'aide possible du CRDI, à l'égard de l'implantation de la coopération internationale en sciences et en technologie (CIST).

Pour les études futures, Tran Ngo Ca a recommandé :

- que l'on tienne compte des réalités culturelles du pays à l'étude.
- ce que l'on peut qualifier de « patience stratégique » de la part des bailleurs de fonds face au rythme attendu de la mise en œuvre de recommandations découlant d'études nationales et aux réalités dans la plupart des pays, que l'on a presque toujours caractérisés par leur rythme plutôt « lent ».
- que l'on effectue des études sectorielles focalisées au niveau microéconomique pour compléter la plupart des études nationales qui ont eu tendance à se concentrer sur les enjeux macroéconomiques.

- que l'on mobilise la participation active des experts locaux en partenariat avec des experts de l'extérieur dans l'exécution d'études nationales.

Sommaire de la discussion

En lançant la discussion, Geoff Oldham a formulé plusieurs commentaires et observations :

- On a entrepris des études de façons différentes dans les pays en cause. En Chine, la présidente du CRDI et le ministre chargé de la S-T sont intervenus. Au Vietnam, le ministre chargé de la S-T a lu le rapport d'étude sur la Chine et recherchait quelque chose de semblable. En Jamaïque, le conseiller scientifique du ministre chargé de la S-T a fait fonction de courtier.
 - Les études doivent être axées sur les programmes.
 - Au sujet de la méthodologie, il a noté ce qui suit :
 - Il n'y avait aucun rapport initial d'étude générale nationale sur la S-T sur lequel compter dans la plupart des cas, comme on s'y attend dans le contexte de la méthodologie de l'OCDE.
 - L'envergure de l'étude, son mandat et la composition de l'équipe ont varié d'un pays à l'autre. Dans le cas de la composition, la Chine a exigé que quatre membres proviennent d'économies industrialisées. Dans celui de l'Afrique du Sud, la situation a été équilibrée : le bailleur de fonds, l'agence chargée de l'étude et le pays ont participé au choix des membres de l'équipe.
 - Les rapports ont été essentiellement le fruit d'efforts conjoints même si dans le cas du Vietnam, le ministre a demandé aux responsables de l'étude de formuler des recommandations provocatrices au besoin. [Comme on l'a signalé plus tôt, le rapport est probablement devenu trop provocateur.]
 - Au sujet des répercussions des études, il a signalé ce qui suit :
 - Dans le cas de la Chine, la Commission chargée de la S-T a réuni des centaines de personnes pour discuter de la S-T. La population des provinces a bien accueilli le rapport tandis qu'à Beijing, les représentants du gouvernement étaient davantage sur la défensive. Le pays s'intéressait toutefois à l'innovation, à la collaboration internationale, à une stratégie de formation à long terme sur la collaboration, et souhaitait aussi adhérer à l'OCDE comme observateur de la S-T.
 - En Afrique du Sud, même s'il n'a pas été facile de circonscrire l'impact exact de l'étude, elle a toutefois déclenché le dialogue entre les intervenants.
- À la suite de ces premiers commentaires, les participants ont discuté des enjeux abordés dans les divers documents. Ils ont soulevé les principaux points suivants :
- Le processus d'étude est très important, tout comme les facteurs qui éclairent le déroulement de l'exercice pour un pays.
 - La collecte d'information est très importante pour le processus, même si l'on n'a pas insisté suffisamment sur cet aspect dans les exposés.
 - Il faut créer des compétences locales, et surtout des compétences en analyse stratégique en dehors du secteur public. On a signalé que même si l'étude de l'A-

frique du Sud contenait des recommandations préconisant, par exemple, la mobilisation de l'Université du Cap et d'autres établissements, on ne semble pas y avoir donné suite.

- Il faudrait intégrer des éléments macroéconomiques – explicites et implicites – dans les futures études sur les politiques de S-T. Il faut à cette fin suivre une démarche intégrée qui porte, par exemple, sur la S-T, l'économie et l'investissement.
- Le secteur de l'éducation, et en particulier le secteur structuré, est très important même si la plupart des études réalisées n'en tiennent pas compte. Il est maintenant très important.
- Il existe d'autres façons de procéder, comme les réformes des politiques plutôt que les études en la matière.
- Il faut améliorer la coopération internationale et la communication, et mieux comprendre les systèmes d'innovation, en particulier au niveau microéconomique.
- L'accès, par les TIC, à l'autoroute du savoir et de l'information est très important.
- Il faudrait aborder d'aval en amont la stratégie nationale face au système national pour établir des liens entre les utilisateurs et les créateurs.
- Chaque pays devrait compléter l'étude de bailleurs de fonds par son propre exercice d'élaboration de politiques.
- Avant de produire le rapport d'étude, il faudrait comprendre ce que les experts nationaux ont à dire.

GRUPE 2 : ATTENTES NATIONALES⁵

Sénégal — Présenté par Kadidiatou Tall Thiam

Le Sénégal se prépare à une étude de pays. Au cours de l'exposé, on a soulevé les principaux points suivants :

- Le Sénégal a hérité de la majeure partie de son système de recherche scientifique et technique du système colonial français. Pendant longtemps, les organisations et les institutions de recherche actives au Sénégal ont compté très peu de chercheurs locaux.
- Pour créer du contenu local en recherche, les gouvernements qui se sont succédé ont essayé d'élaborer une politique nationale sur la recherche scientifique et technique.
- Il existe plusieurs instituts de recherche, y compris les suivants : l'IFAN (Institut français d'Afrique noire, maintenant appelé Institut fondamental d'Afrique noire); le CNRA (Centre national de recherches agronomiques de Bambey, maintenant appelé ISRA, soit Institut sénégalais de recherches agricoles); l'ORSTOM (Office de la recherche scientifique et technique outre-mer, maintenant appelée IRD, Institut de recherche pour le développement); le BRGM (Bureau de recherches géologiques et minières); l'Institut Pasteur; l'ENSA (École nationale supérieure d'agriculture); l'ITA (Institut de technologie alimentaire) et l'ITNA (Institut de technologie nucléaire appliquée). Il y a en outre l'Université Cheikh Anta DIOP (UCAD), à Dakar, où plusieurs départements effectuent de la recherche fondamentale et appliquée dans différents domaines; le CERER (Centre d'études et de recherche sur les énergies renouvelables) et le CEREEQ (Centre expérimental de recherche et d'études pour l'équipement).
- Au fil des ans, on a utilisé divers cadres institutionnels afin de développer et de gérer les activités de S-T. Cette évolution se reflète dans les changements ministériels : 1968 – Direction des affaires scientifiques et techniques; 1973 – Délégation générale à la recherche scientifique et technique (DGRST); 1979 – Secrétariat d'État à la recherche scientifique et technique; 1983 – ministère de la Recherche scientifique et technique; 1986 – dissolution du ministère; 1995 – ministère de la Recherche scientifique et technique; 2000 – ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique; et 2002 – ministère de la Recherche scientifique et technique (MRST).
- L'instabilité institutionnelle a limité la capacité du pays à créer de solides compétences en planification, programmation, gestion et orientation des politiques scientifiques.
- Le système de S-T a des faiblesses systémiques pour les raisons suivantes : les activités et les programmes des divers instituts et centres de recherche manquent de coordination; le MRST n'a pu s'acquitter de ses principales fonctions de coordi-

⁵ M. Javier Verastegui a présenté un exposé oral sur le Pérou. Son exposé a apporté une contribution utile aux discussions, mais il n'a présenté aucune communication officielle.

nation parce que tous les organismes de recherche ont relevé de la compétence d'autres ministères; il n'y a eu aucune plate-forme de consultation opérationnelle afin de permettre aux divers intervenants (chercheurs, autorités administratives, secteur privé, bailleurs de fonds et utilisateurs de résultats de recherche) de se réunir et de discuter d'enjeux du développement stratégique de la S-T; la quantité et la qualité des ressources humaines sont insuffisantes; on manque de capital de risque pour financer le développement technique; on manque d'incitations fiscales pour promouvoir l'utilisation des résultats de recherche par l'industrie; l'Agence sénégalaise pour l'innovation technologique (ASIT), qui est chargée d'encourager l'utilisation des résultats de recherche, manque de dynamisme.

- Le budget annuel de recherche s'établissait à 11 milliards de FCFA, dont plus de 60 % provenaient de partenaires étrangers et quelque 2 % seulement du secteur privé.
- Afin d'améliorer le financement de la recherche, les autorités ont créé la Fondation pour l'impulsion de la recherche scientifique et technique (FIRST) en 1983. La FIRST inclut des membres des secteurs privé et public, mais son rendement n'a pas été la hauteur des attentes.
- On a toutefois enregistré des résultats importants dans les domaines de la recherche médicale et pharmaceutique, agricole et agro-industrielle.
- Le pays est faible en TIC et l'on a pris plusieurs mesures pour renforcer sa capacité dans ce secteur crucial.
- Le ministère de la Recherche scientifique et technique cherchera vigoureusement à : créer des compétences institutionnelles au ministère; améliorer le système de coordination de la recherche (afin d'en assurer la durabilité); renforcer le financement consacré à la recherche en renforçant les mécanismes existants et en en créant de nouveaux; promouvoir l'enseignement, la recherche et le développement simultanément; promouvoir l'innovation technique tout en répétant les résultats et en les utilisant (Agence sénégalaise d'innovation technique a été créée à cette fin); revoir et mettre à jour le potentiel scientifique et technique existant; et établir un système d'évaluation des retombées de la recherche scientifique et technique sur la vie des gens.

Liban — *Présenté par Mouin Hamze*

Une étude de pays est en cours au Liban. Le Conseil national de la recherche scientifique (CNRS) créé en 1962 a pour mandat de faire progresser la recherche scientifique au Liban. Le CNRS joue un rôle consultatif dans l'élaboration d'une politique scientifique nationale et fournit des fonds pour la science, la technologie et l'innovation (STI) par l'entremise de ses quatre centres de recherche et dans le cadre de divers programmes. Le financement de la recherche fourni par le CNRS met l'accent sur les projets réalisés par des équipes multidisciplinaires et sur ceux qui pourraient avoir des répercussions positives sur les principaux secteurs de production comme l'environnement, la santé publique et le développement humain et économique. En 2003, le CNRS a financé 141 projets dans les disciplines suivantes : santé publique (40 %); ingénierie (17 %); environnement (15 %); agriculture (15 %); mathématiques et physique (11 %); et sciences sociales (2 %).

En octobre 2002, le CNRS a lancé une initiative afin d'élaborer et d'adopter une nouvelle politique sur les sciences, la technologie et l'innovation pour le Liban. Le projet a été entrepris avec l'appui et l'aide de l'UNESCO et de l'Organisation de la ligue des États arabes pour l'éducation, la culture et la science (ALECSO) et guidé par un expert international. Le CNRS a adopté une approche participative et a mis à contribution plus de 60 scientifiques libanais (professeurs d'université, chercheurs, représentants d'ONG, ingénieurs, spécialistes des sciences sociales, professionnels et chefs de file de l'industrie) qui se sont répartis en trois groupes de travail : sciences médicales et santé publique; physique et mathématiques, technologie industrielle et sciences de l'ingénierie; et sciences environnementales, agricoles et biologiques.

Les trois groupes de travail se sont réunis périodiquement et ont formulé des recommandations utiles sur l'orientation future de la recherche en se fondant sur une analyse FFPM (forces, faiblesses, possibilités et menaces) et en tenant compte des besoins fondamentaux de la société. Les groupes de travail ont formulé des recommandations préliminaires dont on tenait compte dans la préparation du rapport final au sujet de la politique, des sciences, de la technologie et de l'innovation (PSTI) qui devait être prêt à la fin de 2003. Cet exercice a dégagé deux recommandations clés : favoriser le développement des ressources humaines et le réseautage et promouvoir des programmes de recherche au service de la compétitivité industrielle et des applications innovatrices. Une fois terminée, la PSTI permettra au CNRS d'annoncer des priorités de recherche à proposer aux universités et à d'autres centres de recherche du pays.

Mozambique — *Présenté par Adalberto Alberto*

Le Mozambique est en train d'élaborer une politique de S-T afin d'aider à instaurer le développement socioéconomique du pays après une longue période de guerre qui a dévasté complètement le pays. Au moment de l'indépendance en 1975, le Mozambique comptait une université et 3 000 étudiants, mais en 1978, leur nombre était tombé à 750 à cause du départ des ressortissants portugais. Après la signature du traité de paix en 1992, le pays a fixé le cap sur le développement pacifique qui visait avant tout à améliorer l'enseignement supérieur et l'application des sciences et de la technologie dans les différents secteurs de l'économie nationale. En 1975, le pays comptait deux instituts de recherche seulement : un institut de recherche en agriculture et un institut de recherche en élevage.

Le pays a restructuré les systèmes d'enseignement supérieur et de recherche. Il y a habituellement 15 000 étudiants inscrits dans 11 établissements différents (publics et privés) et plusieurs organisations de recherche qui s'intéressent à la plupart des secteurs de l'économie. En dépit de ce progrès marqué, le système de S-T présente les caractéristiques suivantes :

- une certaine fragmentation;
- peu de liens entre le système de S-T et le secteur de la production;
- un secteur de la production où le niveau de la technologie est plutôt bas;

- une économie nationale dominée par l'exportation de matières premières;
- une dépendance importante de l'importation de produits intermédiaires pour transformation finale.

Afin de réorganiser les systèmes d'enseignement supérieur et de technologie du pays, le gouvernement a créé le ministère de l'Enseignement supérieur, des Sciences et de la Technologie en 2000. Le ministère est chargé de guider l'expansion de l'enseignement supérieur et de formuler la politique sur la S-T au service du développement des différents secteurs de l'économie. Afin de l'aider à réaliser sa mission, le ministère a créé l'Observatoire de l'enseignement supérieur, des sciences et de la technologie pour surveiller et évaluer la croissance des deux secteurs. Pour encourager l'évolution d'une politique nationale appropriée de S-T, le ministère a lancé trois études de référence sur le système d'éducation, le système de recherche, ainsi que les niveaux de technologie et la capacité d'innovation dans le secteur de la production.

Les études de référence ont servi de base à une discussion nationale sur l'état de la S-T entre les différents intervenants. La discussion a débouché sur la rédaction d'une politique nationale de S-T qui devrait être approuvée sous peu. On a aussi créé un groupe interministériel chargé d'élaborer les indicateurs appropriés qui pourront servir à évaluer périodiquement la mise en œuvre et les répercussions de la politique sur l'enseignement supérieur et la S-T. L'Observatoire est chargé de recueillir l'information nécessaire pour suivre les indicateurs choisis.

Sommaire de la discussion

Roland Waast a lancé la discussion en posant trois questions :

- Qui est chargé de formuler les politiques sur la technologie ?
- Il faut établir un système stable pour le changement technologique.
- Des mises à jour stratégiques des politiques s'imposent.

À la suite de ces commentaires d'introduction, les participants ont abordé les questions soulevées dans les diverses communications. Ils ont soulevé les principaux points suivants :

- On a constaté que le Pérou était financé par des organismes internationaux, mais que d'autres pays ne l'étaient pas.
- Il faudrait préciser clairement le rôle de sources étrangères de capitaux, car les intrants étrangers pourraient être importants dans la plupart des cas.
- Les micro-entreprises innent beaucoup pour survivre. La politique de S-T ne tient habituellement pas compte de ces entreprises, car elle a tendance à se concentrer sur le secteur structuré.
- Il faut définir des indicateurs de référence pour déterminer les répercussions des politiques.

- La demande de S-T fera son apparition pour répondre aux réalités de la concurrence engendrée dans l'OMC.
- Il faut tenir compte de l'exode des cerveaux découlant de la mobilité des compétences. Pour combattre le problème au Pérou, le gouvernement essaie de payer de bons salaires.
- Au Pérou, le gouvernement a créé six centres d'innovation technique chargés d'activités d'innovation simples dans les domaines du bois, des textiles et du cuir. Les petites et les microentreprises en sont les principales bénéficiaires.
- Le secteur privé participe très peu au financement de la recherche dans la plupart des pays étudiés. Il faut créer des incitations afin d'encourager le secteur privé à le faire.
- Au Pérou, on s'aperçoit de plus en plus qu'il faut accorder des capitaux de démarrage aux entreprises privées pour les encourager à innover. Il faut jumeler ces capitaux à des incitations pour les entreprises qui effectuent de la R-D avec l'aide d'universités ou d'un regroupement d'universités.
- Dans quelle mesure la politique de S-T devrait-elle être générale ou générique pour répondre aux demandes de S-T au service du développement? Les divers pays ont-ils un objectif qu'ils essaient stratégiquement d'atteindre? Il faut déterminer s'il y a de tels objectifs que l'on peut viser au moyen de la S-T pour atteindre certains buts.
- Dans les études, il faut tenir compte du changement – la dynamique des éléments.
- La Fédération mondiale des organisations d'ingénieurs est prête à collaborer avec d'autres organismes pour réaliser des études qui doivent aussi tenir compte du rôle important de l'ingénierie comme vecteur de la S-T au service du développement. Les réalités contextuelles dans la plupart des pays en développement obligent à tenir compte de la capacité en ingénierie parallèlement à la capacité en S-T. C'est pourquoi il faudrait parler d'études sur la science, la technologie et l'ingénierie (STI).

ETUDE DU SYSTEME NATIONAL D'INNOVATION ET DES INITIATIVES STRATEGIQUES DU PAKISTAN

S.T.K. Naim, président, Conseil des sciences et de la technologie du Pakistan

Le Pakistan a entrepris une étude de son système de S-T et d'innovation sans aide de l'extérieur. Ce sommaire présente les points saillants de la méthodologie, les caractéristiques fondamentales des initiatives stratégiques émergentes, ainsi que les répercussions de la mise en œuvre de la politique.

La méthodologie de l'étude du système de S-T et d'innovation contenait les éléments suivants :

- Identification des intervenants clés du système national d'innovation (SNI).
- Définition de l'état de chaque intervenant du SNI.
- Utilisation de la méthode « choc et intimidation » pour inciter le gouvernement à répondre davantage à la mise en œuvre de nouvelles initiatives de développement de la S-T.
- Établissement de différents groupes d'experts pour effectuer l'étude du SNI.
- Définition d'initiatives de développement de S-T à mettre en œuvre pendant une période de planification.

L'étude a dégagé trois intervenants principaux dans le système national d'innovation (SNI) :

- entreprises privées et industries (exigent l'innovation);
- politiques gouvernementales (appuient l'innovation);
- universités, organisations de R-D et entreprises (où ont lieu les innovations).

On a caractérisé de la façon suivante l'état du SNI national avant l'étude :

Politiques gouvernementales

- On ne nommait pas de scientifiques à des postes stratégiques.
- Aucune vision industrielle ni politique de S-T coordonnée.
- Investissement et politiques économiques sans uniformité.
- La politique de nationalisation a nui à l'industrialisation.
- On ne recourait pas aux instruments stratégiques pour créer une demande de R-D dans l'entreprise (p. ex., structures tarifaires, incitations fiscales et capital de risque).
- Au cours des années 60 et 70, la majeure partie du financement public a été consacrée à la recherche en agriculture, tandis que le financement affecté à l'industrie était limité.
- Aucun appui au développement de la technologie dans l'entreprise.
- Aucun parc de technologie ni centre d'incubation pour créer des entrepreneurs en technologie.
- Investissements étrangers directs limités sans transfert de technologie.
- Aucun contrôle de la contrebande

Organisations de R-D

- Les organisations de R-D et les universités manquaient de financement et de personnel et étaient mal équipées.
- Épuisement de la main-d'œuvre hautement qualifiée sans qu'on la remplace
- Manque de réseaux d'information et de bibliothèques modernes
- Collaboration internationale limitée
- Incapacité d'avoir la confiance de l'industrie

Industrie

- L'industrie a prospéré dans un environnement non concurrentiel.
- Elle fonctionnait à un niveau faible de technologie.
- La plupart des entreprises manquaient de capacité interne en R-D, conception et ingénierie.
- Culture dominante de recherche de loyer et de rendement rapide de l'investissement.
- Transfert de technologie principalement clé en main.
- Investissement négligeable en formation de la main-d'œuvre en R-D.
- Aucun contrôle de qualité des produits.

On a établi les indicateurs de développement suivants pour le Pakistan et les a comparés à ceux d'économies industrialisées et en développement (Iran, Arabie saoudite et Turquie, p. ex.).

- Mobilisation du secteur tertiaire
- Dépenses en R-D
- Dépenses publiques et privées en R-D
- Dépenses en R-D en pourcentage du PNB
- Ressources humaines en R-D
- Rendement global des exportations
- Valeur manufacturière ajoutée

Les faits et les statistiques produits par l'exercice ci-dessus ont démontré le rendement relativement médiocre du Pakistan, même comparativement à des pays jugés au même niveau de développement. Cet exercice s'est révélé utile en poussant le gouvernement à appuyer l'étude et la mise en œuvre des recommandations qui en ont découlé.

Exercice d'étude

Différents comités d'experts ont été chargés d'étudier par étapes les 36 organisations de R-D les plus performantes, 228 centres/divisions/services d'organisations de R-D, 300 services de S-T d'universités du secteur public, y compris les scientifiques et leurs recherches. On a identifié des établissements à moderniser, renforcer, fusionner, rationaliser et fermer.

On a aussi lancé une enquête pour étudier les innovations dans les industries des secteurs public et privé portant sur les aspects suivants : définition de liens fructueux entre les secteurs public et privé et de chaînons manquants; investissements du secteur privé en R-D; demande du secteur privé en R-D publique et politique gouvernementale d'incitation à la R-D privée.

Nouvelles initiatives en sciences et technologie (2000–2003)

L'étude a débouché sur de nouvelles initiatives en S-T :

- amélioration des affectations au secteur de la S-T;
- développement des ressources humaines;
- mise à niveau de l'infrastructure de R-D et lancement de programmes de R-D;
- développement de la technologie et industrialisation;
- technologie de l'information;
- renforcement de la structure de politiques, de coordination et de gestion.

Répercussions de l'étude

Le gouvernement a démontré qu'il était fermement déterminé à mettre en œuvre les programmes recommandés. L'affectation budgétaire consacrée au secteur de la S-T, par exemple, est passée de son niveau initial (en milliards de R) de 1,44, 2,87 et 3,49 à 2,51, 3,35 et 5,35 en 2001, 2002 et 2003 respectivement. On a aussi augmenté les investissements en éducation de base et en R-D. Par exemple, on a formé 700 titulaires d'un doctorat dans le cadre de quatre programmes, décerné des bourses d'études postdoctorales et redoublé d'efforts pour attirer des scientifiques et des ingénieurs pakistanais expatriés et étrangers. On a mis en œuvre plusieurs incitations à l'intention des scientifiques et l'on était en train de renforcer l'infrastructure.

On a noté des répercussions importantes dans le domaine des TIC. Le nombre de FSI est passé de 29 en 2000 à 1 050 en 2002 pendant que la largeur de bande décuplait et que les tarifs dégringolaient d'un facteur de 100. Afin d'augmenter le PIB, on a concentré les efforts sur la diversification et l'ajout de valeur en agriculture et dans l'industrie, la diversification dans le transport maritime, la fabrication d'automobiles, les biens d'ingénierie, les produits chimiques et les produits pharmaceutiques, les appareils ménagers, le matériel de transport et de télécommunication.

JOUR 1 : ENJEUX

Les participants ont soulevé les observations principales et formulé les commentaires principaux suivants le jour 1 :

- L'étude est un outil parmi de nombreux moyens différents dont les pays doivent tenir compte dans l'élaboration d'une politique de S-T au service du développement.
- Les rapports d'étude présentés au cours des séances comportaient des recommandations utiles.
- Le processus de l'étude est tout aussi important, sinon plus, que son contenu, car il réunit des intervenants pour leur permettre de discuter.
- Le moment de l'étude est très important, tout comme le besoin d'un promoteur national si l'on veut que l'étude ait des répercussions.
- On a constaté un certain nombre de répercussions positives, même s'il importe de faire preuve de prudence lorsqu'on essaie de relier individuellement les répercussions à la mise en œuvre de recommandations découlant d'études.
- L'étude n'est pas statique. Il s'agit essentiellement d'un processus dynamique.
- Il faut intégrer la création de compétences nationales au processus d'étude.
- Il faut déterminer avant l'étude les institutions de S-T qui y participeront.
- L'étude doit tenir dûment compte de l'histoire des institutions en cause.
- Il est utile de créer des bases de données ou des indicateurs de rendement afin de mesurer les répercussions progressives de la mise en œuvre.
- Il faut préciser clairement le cadre de l'étude.
- En ce qui concerne la portée et la méthodologie, il faut une vision claire de la méthodologie à adopter, définir l'étude en fonction des réalités locales et déterminer l'importance de l'intégration de l'étude de la S-T dans le système macroéconomique.
- En ce qui concerne la coordination des activités des bailleurs de fonds, si l'on veut qu'elle offre des avantages, il faudra que les organismes en cause échangent et collaborent pour harmoniser la méthodologie, le financement et la création de l'équipe d'étude. Par ailleurs, est-il préférable d'instaurer le pluralisme qui permet aux pays de choisir les bailleurs de fonds de leur choix?

Sommaire des exposés et des discussions du jour 2

CE QUE LES BAILLEURS DE FONDS PENSENT DES ETUDES

Le Jour 2 de l'atelier devait permettre aux bailleurs de fonds de présenter leur point de vue sur les systèmes de connaissances et les études nationales portant sur la S-T et l'innovation. La Banque mondiale, l'Asdi et la CNUCED ont présenté des communications. Au cours de ces séances de travail, les points suivants ont suscité un intérêt particulier :

- l'importance de la participation des bailleurs de fonds aux études;
- ce que les bailleurs de fonds pensent du rôle des études;
- la coordination des activités des bailleurs de fonds.

Banque mondiale — *Présenté par Erik Thulstrup*

La Banque mondiale (BM) a suivi une approche axée sur l'action. Elle a concentré ses prêts dans les secteurs reliés aux sciences comme l'agriculture, l'industrie, l'environnement, l'énergie, la santé et l'éducation. Depuis 1993, la Banque consacre environ 500 millions de dollars par année à l'enseignement supérieur en S-T. Le savoir que la BM a tiré de ses expériences de prêt en S-T a été limité parce qu'on a rarement évalué les résultats de ses projets de S-T. La BM a cherché récemment à définir plus clairement sa stratégie de S-T par des études de fond, des réunions avec des bailleurs de fonds bilatéraux, des organisations internationales et des spécialistes de pays en développement, ainsi que par des études produites par les spécialistes du monde entier. Ces activités ont débouché sur un exposé de vision qui doit guider les activités futures de la Banque dans le domaine de la S-T.

La BM a tiré trois conclusions clés de cet exercice :

- Il faut déployer la S-T de façon à appuyer les objectifs clés de la BM que constituent la lutte contre la pauvreté et le développement économique dans les pays en développement.
- Il faut déterminer comment on a abordé ces thèmes dans les projets de la BM au fil des ans.
- La capacité d'un pays à comprendre, interpréter, choisir, adopter, utiliser, transmettre, diffuser, produire et commercialiser des connaissances en S-T joue un rôle crucial dans son développement.

Fondée sur ses expériences et celle d'autres bailleurs de fonds, la nouvelle stratégie de la Banque mondiale a mis l'accent sur quatre secteurs clés des politiques de S-T : éducation et développement des ressources humaines; secteur privé; secteur public; technologies de l'information et de la communication. La nouvelle stratégie de S-T de la BM comporte cinq buts :

- Faire mieux connaître la S-T et son rôle dans le développement.
- Accroître l'attention que l'on accorde à la S-T dans quatre domaines stratégiques clés.
- Intégrer davantage l'appui continu à la S-T.
- Augmenter et renforcer les travaux d'analyse reliés à la S-T.
- Favoriser la collaboration avec tout un éventail de partenaires internationaux.

La BM est d'avis qu'il est urgent de mettre en œuvre sa nouvelle stratégie de S-T dans le contexte de ses activités de prêt. Pour atteindre ses buts, la Banque est toutefois vivement consciente du besoin d'une politique de S-T et d'innovation propice qui stimulera et favorisera la conception de projets de S-T. Il n'existe pas de solution normalisée d'amélioration des politiques de STI. C'est pourquoi la BM a hâte de collaborer de plus près avec des bailleurs de fonds et d'autres organismes qui ont de l'expérience des études sur la S-T. La BM a hâte de participer activement à des évaluations internationales de politiques sur la S-T et de partager davantage d'expériences avec les milieux internationaux de la S-T (p. ex., groupe d'experts en S-T des pays en développement, bailleurs de fonds qui s'intéressent à la S-T, organisations de S-T comme l'Académie des sciences du tiers monde et organismes compétents des Nations Unies).

Institut de la Banque mondiale, Paris — *Présenté par Jean-Eric Aubert*

Au début, l'étude des politiques sur la STI a été réalisée principalement comme exercice théorique. Elle a eu peu d'effets pratiques sur l'orientation et la mise en œuvre des politiques. On a toutefois appliqué un cadre plus général incluant l'éducation, la science, la technologie et les TIC aux études de la Chine et de la Corée. L'expérience de l'Institut indique qu'il faut augmenter la formation des responsables des politiques et répartir le travail entre les bailleurs de fonds.

La démarche de la BM est à deux volets : fournir du financement et créer des compétences de base afin que le pays dispose de la masse critique d'expertise. Cette démarche est conjuguée à un dialogue stratégique avec différents intervenants.

Agence suédoise de coopération pour le développement international (Asdi) — *Présenté par Thomas Kjellqvist*

L'Asdi fournit de l'appui aux pays en développement afin d'améliorer leur capacité de diriger leurs propres programmes de recherche qui peuvent contribuer à résoudre d'importants problèmes de développement. Les subventions accordées par l'Agence sont habituellement réparties de la façon suivante : 30 % pour la recherche bilatérale, 30 % pour la recherche régionale, 30 % pour la recherche internationale et 10 % pour la recherche sur le développement en Suède.

Une coopération bilatérale en recherche appuie la création de compétences nationales en recherche. Il y a actuellement des programmes de coopération en recherche avec les pays suivants : Bolivie, Érythrée, Éthiopie, Mozambique, Nicaragua, Sri Lanka, Tanzanie, Vietnam et Ouganda. En 2000, plus de 120 institutions suédoises participaient à plus de 200 projets. Dans la plupart de ces pays, l'Asdi appuie la recherche et la formation universitaires (p. ex., titulaires d'un doctorat et d'une maîtrise, ingénieurs, travailleurs de laboratoire et bibliothécaires).

La participation de l'Asdi à des études nationales découle du besoin de prendre des décisions éclairées lorsqu'on lance des programmes d'appui de pays (p. ex., Burkina Faso, Rwanda, Ouganda, Laos, Bolivie et Honduras) ou lorsqu'on amorce de nouvelles phases de coopération en recherche (p. ex., Nicaragua). Ces études ont inclus à la fois la commande de nouvelles études et la consultation d'études en cours (p. ex., Éthiopie, Mozambique, Tanzanie, Ouganda et Vietnam). L'Asdi s'intéresse aussi à des examens thématiques concentrés avant tout sur les sciences sociales, l'ingénierie et la médecine.

L'Asdi a adopté différentes méthodes d'étude :

- Utilisation de l'expertise et des autorités locales (Ouganda, Nicaragua).
- Utilisation d'instituts régionaux (IESALC, Bolivie).
- Utilisation d'experts-conseils (Honduras et Rwanda).
- Utilisation de chercheurs (Burkina Faso et Laos).
- Utilisation de l'autoévaluation (des facultés de sciences sociales et de médecine au moyen d'équipes régionales).

Les expériences acquises par l'Asdi révèlent des lacunes possibles des exercices d'étude :

- Manque de données longitudinales (quantitatives) qui fait que les études sont « basées sur des impressions ».
- Manque de démarches comparatives.
- Manque de renvoi aux théories.
- Tendance à créer et à répéter des textes « narratifs ».
- Possibilité de rater des enjeux secondaires qui jouent sur le système.
- Les études subventionnées par des bailleurs de fonds risquent d'être biaisées.
- Des buts inavoués peuvent entraîner la dissimulation de l'information.

Pour améliorer l'efficacité des études, on pourrait notamment :

- Créer des banques de données sur des études nationales.
- Établir un programme de processus d'études longitudinales (par l'entremise d'un organisme international).
- Créer une capacité d'analyse locale.
- Institutionnaliser des systèmes de surveillance continue.

CNUCED — Présenté par Mongi Hamdi

La CNUCED a suivi la méthodologie de l'OCDE pour effectuer les études nationales sur la Jamaïque et la Colombie. Elle a réalisé une étude hybride de politiques portant sur la S-T et les investissements en Éthiopie et dans d'autres pays. La CNUCED a collaboré avec l'Université des Nations Unies (UNU) pour effectuer ces études. Jusqu'à maintenant, on a réalisé 11 études stratégiques portant sur différents pays.

Sommaire de la discussion

La discussion a été pilotée par John Grayzel de USAID, qui a signalé que USAID est vivement intéressée à la création de compétences. L'Académie des sciences de New York a terminé des études de cas portant sur plusieurs pays et USAID en utilise les résultats pour aider à orienter ses programmes futurs. Les facteurs suivants sont particulièrement pertinents pour les études :

- La nécessité d'investir stratégiquement si l'on veut produire des résultats.
- Le besoin d'établir des buts.
- Le besoin d'intégrer la S-T et l'innovation aux buts socioéconomiques.
- Le besoin de coordonner la contribution des bailleurs de fonds et des fondations parce que celles-ci ont des ressources et peuvent traiter certains aspects d'études mieux que les bailleurs de fonds. Les fondations ont plus de flexibilité et leurs activités sont moins politiques.

À la suite de ces commentaires préliminaires, les participants ont discuté des enjeux soulevés dans les diverses communications. Les principaux points abordés ont été les suivants :

- En ce qui concerne la coordination des bailleurs de fonds, il est très important que les pays aient des données et de l'information sur leurs activités et leurs méthodologies d'étude afin de permettre aux pays qui veulent effectuer des études de faire des choix éclairés.
- Il faudrait étudier la question de l'éducation primaire et secondaire en S-T, car elle est cruciale.
- Les bailleurs de fonds doivent procéder à des autoévaluations aussi.
- Les études de politique devraient tenir compte des différents secteurs (p. ex., TIC, agriculture et biotechnologie).
- Il y a des leçons à tirer de l'aide accordée par USAID à la Corée. USAID a appuyé la création initiale du KAIST, ce qui a aidé énormément à créer des compétences en S-T en Corée.

Une nouvelle orientation des études nationales?

Cette séance de discussion devait produire un aperçu des mesures à prendre en vue de futures études sur la STI dans des pays en développement. On visait surtout à encourager les partenariats entre pays clients et organismes bailleurs de fonds. Une communication intitulée *Création de compétences et impact des politiques par le processus d'examen de l'innovation*, présentée par Lynn Mytelka et Banji Oyeyinka de l'Institut des technologies nouvelles de l'UNU, a servi de catalyseur à la discussion. Dans leur exposé, ils ont soulevé les points suivants :

- La perte d'une part des marchés mondiaux et de compétitivité dans le marché des exportations traditionnelles, ainsi que le recul marqué des dépenses publiques consacrées à l'éducation dans la plupart des pays en développement, et en particulier en Afrique, posent des défis de plus en plus lourds. Il faut analyser de près les processus d'apprentissage et d'innovation dans ces pays si l'on veut éviter qu'ils demeurent en périphérie de la société et de l'économie mondiale.
- L'approche fondée sur le système d'innovation est importante parce qu'elle aide à découvrir les forces et les faiblesses des pays en développement face à la nouvelle concurrence mondiale.
- Dans la recherche de nouvelles orientations d'études sur la STI, les auteurs ont noté trois aspects clés : le besoin d'établir des distinctions entre les capacités et les compétences; le besoin de voir une distinction entre les institutions et les organisations qui ajoutent de la valeur à l'approche des systèmes d'innovation; et l'utilité d'intégrer une orientation sectorielle aux études sur les systèmes nationaux d'innovation.
- Les compétences en technologie et en production sont habituellement acquises dans un contexte d'apprentissage par l'action. À la suite de l'augmentation des connaissances nécessaires à la production et de l'importance croissante accordée à l'innovation dans le maintien de la compétitivité, on a toutefois commencé à réorienter l'attention sur les moyens d'apprendre à apprendre, d'apprendre en cherchant et d'apprendre de façon interactive. Cela signifie que l'on a maintenant besoin d'un éventail plus large de compétences (que l'on distingue des compétences plus habituelles dont il est question dans les publications sur le développement et l'innovation). Ces compétences comprennent l'ouverture, l'expérimentation, la capacité de faire face à l'incertitude et au changement, la remise en question de vérités établies, l'édification de la confiance et le travail dans le contexte de partenariats fondés sur la collaboration à la fois entre des ministères, ainsi qu'entre des entreprises et des universités ou des instituts de recherche.
- De telles compétences ne se prêtent pas aux processus normaux de formation fondés sur le transfert des connaissances et les méthodes traditionnelles d'apprentissage. On ne peut simplement les acquérir de l'extérieur ou les imiter aveuglément, parce que la capacité même de créer ces compétences oblige les personnes et l'organisation en cause à les internaliser et parce qu'elles font l'objet d'examens, de rétroactions et de changements continus. Tous les intervenants d'un système d'innovation doivent donc devenir des organisations d'apprentissage.

- La création de compétences dans les pays en développement s'impose à de multiples niveaux, individuels et organisationnels, ainsi que chez tous les intervenants du système. Il est crucial pour l'innovation d'établir des liens à l'intérieur d'un système d'innovation et il faudra créer des compétences qui iront plus loin que l'importance accordée habituellement à la formation des diplômés dans les domaines des sciences, de la technologie et de la gestion. Il faudrait donc conceptualiser le processus d'étude des politiques sur les sciences, la technologie et l'innovation (PSTI) comme une série d'activités qui conjuguent la création de compétences traditionnelles à l'acquisition de compétences nouvelles.
- Il faut considérer l'innovation comme un processus interactif dans le contexte duquel les entreprises qui ont des contacts les unes avec les autres et ont l'appui d'institutions et d'un vaste éventail d'organisations jouent un rôle clé en lançant dans l'économie de nouveaux produits, de nouveaux procédés et de nouvelles structures. Dans ce contexte, les « organisations » sont essentiellement les universités, des entités de recherche du secteur public, des conseils scientifiques et des entreprises, sur lesquels ont toujours convergé les examens des sciences et de la technologie, tandis qu'il faut considérer les « institutions » comme des ensembles d'habitudes communes, de routines, de pratiques établies, de règles ou de lois qui régissent les relations et les échanges entre des personnes et des groupes et qui ...prescrivent les rôles comportementaux, contraignent l'activité et orientent les attentes.
- L'utilité de cette distinction entre les « organisations » et les « institutions » réside dans le simple fait de situer à l'intérieur d'un même espace géographique des intervenants qui pourraient jouer un rôle critique, ce qui ne permet pas nécessairement de prédire les échanges entre eux. Les compétences, les habitudes et les pratiques des intervenants à l'égard de trois des éléments clés qui sous-tendent un processus d'innovation – liens, investissement et apprentissage – jouent aussi un rôle important dans la définition de la nature et de l'étendue de leurs échanges. On signale aussi que les organisations ne changent pas spontanément, sans être la cible de pressions ou de menaces.
- Les premiers examens des PSTI qui ont porté sur des secteurs en particulier n'ont pas cherché à les intégrer dans l'environnement stratégique général. La dynamique des politiques, c.-à-d. l'interface entre les politiques et les habitudes et la pratique des intervenants dans le secteur, s'est perdue dans le processus, tout comme le besoin de contrôler continuellement l'impact des politiques. Pour intégrer un secteur dans le système général, il serait utile d'effectuer davantage d'examen « sectoriels » de PSTI portant toutefois clairement sur l'interactivité entre les intervenants et le rôle des politiques dans l'établissement des paramètres décisionnels pour les intervenants. Dans le contexte d'une étude de PSTI, il faut définir les forces et les faiblesses d'organisations et d'institutions de façon à assurer qu'il y a amélioration des compétences et que les échanges se produisent.
- Les bailleurs de fonds ont de nombreux rôles cruciaux à jouer dans l'instauration de systèmes d'innovation dans les pays en développement, y compris les suivants :
- définir les frontières du changement scientifique et technique et partager leurs connaissances et leurs perspectives avec les pays en développement;

- instaurer le dialogue Nord-Sud et entre les intervenants du Sud;
- renforcer la capacité d'absorption des intervenants locaux;
- renforcer les centres d'excellence dans les bases de savoir nécessaires pour bâtir des systèmes d'innovation pertinents;
- établir des liens entre ces bases de savoir et le processus d'élaboration de politiques;
- pousser le transfert de technologies au-delà de la création de compétences techniques afin de stimuler et d'appuyer les façons d'apprendre à apprendre, de partager les expériences et les connaissances et de contribuer à la création d'un processus de choix et de changement fondé sur l'autonomie et l'autorégie dans le monde en développement.

Après cet exposé, les participants ont signalé que les pays en développement doivent créer leurs propres institutions.

Description de réseaux de recherche mondiaux et de systèmes nationaux

Afin de présenter aux participants une vue d'ensemble de travaux récents de collaboration en science et en recherche entre réseaux de pays en développement, on a présenté deux communications. La première, *Le réseau scientifique mondial peut-il contribuer au développement*, a été présentée par Caroline Wagner, boursière chercheuse, RAND. La deuxième, *International Consultation on S&T Policy Priorities and Information Needs* a été présentée par Ernesto Fernandez Polcuch, spécialiste de programme, Statistiques de la science et de la technologie, Institut de statistique de l'UNESCO.

Les principaux points soulevés par Caroline Wagner ont été les suivants :

- La science devient un système mondial unique. Pensons aux statistiques suivantes : le nombre des articles internationaux a augmenté de 50 % en 10 ans et ils représentaient 15 % du total des articles publiés en 1997. On peut maintenant considérer plus de 50 pays comme « compétents sur le plan scientifique » et des recherches sur Internet ont produit plus de 45 400 000 réponses au mot « science » et plus de 3 500 000 à l'expression « science internationale ».
- Le nombre d'articles publiés par des coauteurs internationaux a augmenté considérablement au fil des ans.
- Un réseau mondial a fait son apparition, caractérisé par les facteurs suivants : croissance solide dans les Amériques; croissance la plus robuste des liens entre pays avancés, particulièrement en Europe; croissance consignée des liens en Afrique subsaharienne; croissance des liens en Asie; croissance des liens plus solide dans les régions en développement (p. ex., Amérique du Sud); aucune croissance au Moyen-Orient (exception); croissance à la hausse des liens aux États-Unis, en Europe et au Japon; inclusion de 128 pays principaux en 2000.

- Les forces motrices du réseautage ont varié au fil du temps de l'exploitation (utilisation des ressources, des personnes et des connaissances pour améliorer les processus scientifiques dans les pays industrialisés) à l'imitation (recréation dans les pays en développement des institutions et des systèmes de savoir de pays avancés sur le plan scientifique), plus récemment à la coopération (mégascience, science au service du développement et partage des ressources afin d'améliorer la science des deux côtés) et, maintenant, à l'auto-organisation (établissement, par des scientifiques, de liens fondés sur les récompenses et les besoins de créer du savoir).
- On peut établir les déductions suivantes au sujet des réseaux scientifiques : la science devient un système mondial unique; l'expression « centre-périphérie » ne constitue peut-être plus le modèle pratique du développement; les modèles régionaux de collaboration peuvent remplacer les pays principaux comme source de science; les investissements dans la capacité de collaboration peuvent être bons pour les pays en développement.
- Les éléments ci-dessus ont aussi incité l'auteur à se demander si tous ces éléments ne laissent pas entrevoir la fin des activités scientifiques nationales!

Dans sa communication, Ernesto Fernandez Polcuch a présenté les points saillants du programme de l'Institut de statistique de l'UNESCO (ISU) qui vise à recueillir et diffuser, à l'échelon mondial, des statistiques et des indicateurs sur les sciences et la technologie. L'importance de ce but se reflète dans les observations formulées au cours de l'atelier au sujet du besoin de mettre en place des indicateurs du développement de la S-T comme moyen de surveiller les répercussions des politiques et de les soumettre à des analyses comparatives.

L'Étude internationale des statistiques et des indicateurs sur les sciences et la technologie de l'UNESCO vise à :

- Étudier les besoins prioritaires en information sur les politiques scientifiques.
- Étudier les systèmes actuels de statistiques et d'indicateurs sur la S-T.
- Déterminer des domaines clés où il faudra élaborer des statistiques sur la S-T.
- Définir le rôle et la stratégie futurs de l'ISU.

Le projet devrait réunir des données sur les paramètres clés suivants :

Enjeux reliés aux ressources

- Qualité et quantité des ressources humaines
- Éducation et formation du personnel de S-T
- Distribution des ressources
- Accès à un équipement adéquat
- Accès et obstacles à l'information
- Disponibilité de financement non gouvernemental et accès à celui-ci
- Recrutement et attrait des carrières en S-T
- Partage de données sur la S-T
- Sensibilisation du public à la S-T et initiation aux sciences
- Mobilité du personnel S-T

Enjeux reliés à l'impact

- Impact sur l'économie
- Impact sur la société
- Impact sur l'environnement
- Impact sur l'agriculture
- Impact sur la culture

Enjeux reliés à la diffusion de savoir et de technologies

- Liens entre les universités et l'industrie dans la diffusion
- Diffusion et utilisation de connaissances et de technologies nouvelles en S-T
- Accès au savoir-faire en S-T et obstacles au transfert de connaissances
- Adoption et adaptation de la technologie
- Transfert de technologie à l'échelon international

Enjeux reliés à la production S-T

- Capacités d'adapter et d'appliquer des technologies nouvelles
- Production de technologies nouvelles, d'inventions et d'innovations
- Production de connaissances nouvelles et de publications
- Caractère approprié et adéquat de la S-T
- Valeur tirée des investissements en S-T

Le projet s'est buté au manque de données longitudinales quantitatives, c'est-à-dire à la disponibilité de données sur les dépenses intérieures brutes de R-D (DIRD) et à la disponibilité de données sur le personnel du secteur R-D (ETP). L'ISU a obtenu des données de quelques pays d'Afrique seulement. En ce qui concerne l'attitude plutôt tiède des pays face au projet de base de données, l'auteur s'est demandé si elle pourrait être attribuable à une combinaison des facteurs suivants :

- Problème de création de compétences
- Peu d'intérêt porté à la R-D
- Difficultés à appliquer le Manuel Frascati
- Problèmes de méthodologie
- Voie de diffusion du questionnaire de l'UNESCO sur la R-D qui pose des problèmes.

Documents de référence supplémentaires

DISCOURS DE BIENVENUE, WALTER ERDELEN

Sous-directeur général pour les sciences exactes et naturelles, UNESCO

Je suis très heureux de m'adresser à un groupe aussi éminent d'experts des politiques scientifiques représentant des organisations multilatérales, des agences de développement, des ministères à vocation scientifique, des universités, des instituts de recherche et le secteur privé de quelque 35 pays. Tout d'abord, permettez-moi de vous souhaiter la bienvenue à l'UNESCO, et en particulier à ceux qui nous rendent visite pour la première fois et ceux qui sont en train de renouer leurs liens de coopération avec nous. Votre présence à tous à cet atelier, qui a lieu immédiatement après le congé de Pâques, montre votre engagement envers les enjeux des politiques scientifiques que nous abordons. Je suis sûr que mes collègues du CRDI se joindront à moi, à titre de coorganisateur, pour vous remercier d'avoir répondu à notre invitation et, dans certains cas, d'avoir abrégé vos vacances.

Comme l'indique le programme de l'atelier, cette séance d'ouverture doit présenter les objectifs de l'atelier et une vue d'ensemble de son contexte. Mes propos, qui porteront avant tout sur le contexte dans l'optique de l'UNESCO, sont aussi pertinents à la réunion de consultation sur les « Partenariats internationaux de promotion des sciences politiques au service du développement » de l'UNESCO, qui aura le 25 avril et à laquelle beaucoup d'entre vous ont été invités.

Permettez-moi de commencer en vous présentant un aperçu de la contribution de l'organisation à la réalisation des objectifs de développement du millénaire et à la réalisation du Plan de mise en œuvre de Johannesburg (PMOJ) du Sommet mondial pour le développement durable (SMDD). Comme on l'a bien souligné au cours du Sommet, les trois piliers du développement durable sont les piliers économiques, environnementaux et sociaux respectivement. Le Conseil des chefs de secrétariat pour la coordination (CCS) a recommandé des lignes directrices pour le suivi du SMDD et j'attire votre attention sur deux d'entre elles :

- les activités opérationnelles du système des Nations Unies devraient faire progresser l'intégration des trois piliers du développement durable;
- il devrait y avoir création de synergies fondées sur l'avantage comparatif de chaque organisation.

Pour intégrer les trois piliers du développement durable, il faut créer, à l'échelon national, des compétences en élaboration de politiques et de stratégies sur les sciences et la technologie. Comme l'a signalé M. Desai, le secrétaire général pour le SMDD, les sciences et la technologie doivent constituer le point de convergence des politiques de promotion du développement durable. Un grand nombre des moyens d'application du Plan de mise en œuvre de Johannesburg sont en fait des mesures prévues dans les politiques sur les sciences et la technologie, ou reliées à celle-ci.

Inutile de dire que le sujet de l'atelier d'aujourd'hui constitue une préoccupation pivot dans ce domaine. L'étude des systèmes nationaux de sciences, de technologie et d'innovation est importante dans le processus d'élaboration de politiques sur les sciences et la technologie, ainsi que des plans d'action et des programmes d'investissement au service du développement durable qui les accompagnent.

Le SMDD et l'objectif de développement du millénaire n° 8 mettent aussi l'accent sur la collaboration et les partenariats entre les organisations internationales afin d'appuyer l'intervention aux échelons nationaux. M. Matsuura, notre directeur général, est déterminé à voir l'UNESCO jouer un rôle actif dans le resserrement de la coopération avec d'autres agences et organisations. Comme vous êtes des experts et des chefs de file du domaine des sciences et de la technologie, je suis sûr que vous connaissez tous le rôle joué par l'UNESCO dans (1) l'établissement de normes et de définitions normalisées; (2) la définition des principes et des problèmes de la politique scientifique; (3) l'élaboration de méthodologies d'évaluation des technologies, par exemple, au service de l'établissement de budgets pour les activités de S-T et de la détermination de priorités en sciences et en technologie.

Des documents sur les politiques scientifiques publiés par l'UNESCO entre 1965 et 1991 étaient considérés comme d'excellents documents de référence et beaucoup d'entre eux demeurent en demande. Dans certains cas, on a demandé à l'UNESCO de les mettre à jour. Nous avons reçu une telle demande des milieux scientifiques d'un pays d'Europe qui a demandé que l'on mette à jour le Thesaurus SPINES – terminologie contrôlée et structurée sur les sciences et la technologie au service de l'élaboration des politiques, de la gestion et du développement, document publié en 1976.

J'ai utilisé cet exemple pour montrer que le programme de l'UNESCO sur les politiques scientifiques était entièrement international et non seulement conçu pour répondre aux besoins des pays en développement seulement. La plupart des documents publiés dans la collection au cours des années 60 et au début des années 70 portaient en fait sur les politiques scientifiques et sur l'organisation de la recherche scientifique au Japon, aux États-Unis, en Corée et dans beaucoup de pays d'Europe comme la France et l'Allemagne. L'organisation de conférences régionales des ministres chargés des politiques de S-T a constitué une autre intervention de premier plan de notre ancien programme : MINESPOL pour la région de l'Europe et de l'Amérique du Nord; CASTLAC pour la région de l'Amérique latine et des Caraïbes; CASTAFRICA pour

celle de l'Afrique et CASTARAB pour la région arabe. La dernière de ces conférences régionales, CASTAFRICA II, a eu lieu en 1987 à Arusha, en Tanzanie. Nous envisageons maintenant de tenir des réunions semblables dans le contexte du processus du NEPAD. Nous planifions aussi une conférence sur les sciences, la technologie et l'environnement dans la région des Caraïbes.

En dépit de sa contribution valable à l'élaboration de politiques scientifiques, les mesures visant à concentrer les programmes de l'UNESCO ont entraîné la décroissance de l'ancienne Division de la politique scientifique et technique en Unité science, technologie et société et, finalement, sa dissolution au début des années 90. C'est pourquoi, depuis plus d'une décennie, nous répondons à la pièce aux demandes d'États membres. La bonne nouvelle, c'est que dans le contexte de la réforme globale de l'UNESCO, on a créé une nouvelle Division de l'analyse et des politiques scientifiques au début de la biennale en cours (2002-2003). L'Organisation a maintenant réintégré les milieux internationaux des politiques scientifiques où elle s'attend, compte tenu de son mandat, à jouer un rôle de premier plan, particulièrement dans le système des Nations Unies. J'espère que notre mission sur le plan des politiques scientifiques et les orientations de programme prévues ont été rendues disponibles pour l'atelier. J'insiste ici sur les éléments de la stratégie opérationnelle de la nouvelle division, soit les partenariats internationaux.

L'atelier et la réunion de consultation qui doit avoir lieu constituent, pour nous, le lancement d'un processus de promotion de partenariats visant à promouvoir les politiques scientifiques au service du développement. Je suis heureux de signaler qu'au moment où vous évaluez les différentes méthodes d'étude des systèmes nationaux de science, de technologie et d'innovation, vous allez vous pencher sur les modes de partenariat qu'il est possible de créer pour maximiser les effets de cette étude. Je me réjouis aussi d'apprendre que certains de vos documents de travail ont attiré l'attention sur des possibilités de coopération Sud-Sud entre pays clients, sans oublier les partenariats entre organismes.

Mesdames et messieurs, voilà ce que je voulais vous dire ce matin. Je suis sûr que Brent Herbert-Copley expliquera plus longuement les objectifs particuliers de l'atelier, ses recommandations qui nous aideront certainement à formuler une stratégie de conseil sur les politiques scientifiques et techniques à nos États membres. Je vous souhaite des délibérations fructueuses et un séjour heureux à Paris.

DISCOURS DE BIENVENUE, BRENT HERBERT-COPLEY

Directeur, Équité sociale et économique, CRDI

Au nom du Centre de recherches pour le développement international (CRDI), je suis heureux de me joindre à Walter Erdelen pour vous souhaiter la bienvenue à l'atelier. Permettez-moi de commencer par remercier Walter et ses collègues Mustafa El-Tayeb et Folarin Osotimehin du travail qu'ils ont fait pour organiser cet atelier. Le CRDI est heureux de pouvoir collaborer avec l'UNESCO à cet effort qui, j'en suis persuadé, aidera à éclairer certaines des leçons communes qui se dégagent du travail que font nos deux organismes pour appuyer l'amélioration des politiques sur les sciences et la technologie et des domaines possibles de collaboration future. Je remercie aussi mon propre collègue Paul Dufour — qui a été la force motrice de cette initiative au CRDI — ainsi que Pamela Golah et Jean Woo qui ont participé activement à l'organisation de l'événement.

Permettez-moi de vous dire quelques mots au sujet du CRDI et de l'intérêt que nous portons à cet atelier. Je passerai ensuite aux objectifs et aux résultats escomptés. Comme beaucoup d'entre vous le savent, le CRDI est une société publique que le Parlement du Canada a créée en 1970 dans le but exprès d'appuyer la recherche et l'innovation dans les pays du Sud. Tout au long de son histoire de plus de 30 ans, le Centre a appuyé littéralement des milliers de projets de recherche dirigés par des scientifiques dévoués du Sud — dans des domaines variant de la phytosélection à la modélisation macroéconomique, de la lutte contre le paludisme aux télécentres communautaires.

Dès le début toutefois, le Centre s'est aussi intéressé vivement et continuellement aux cadres stratégiques et institutionnels globaux de la recherche, de la science et de l'innovation. La loi créant le CRDI charge le Centre non seulement d'appuyer la recherche, mais aussi d'étudier les moyens d'appliquer des connaissances scientifiques, techniques et autres aux problèmes du développement. Cette préoccupation pour la gestion des sciences et de la technologie est demeurée en filigrane des programmes du CRDI et s'est traduite récemment dans l'initiative « Recherche sur les systèmes de connaissances » (RSC) pilotée par mon collègue Paul Dufour. La RSC est une initiative stratégique qui transcende d'autres domaines de programmation du CRDI et converge sur des enjeux stratégiques clés qui ont des répercussions sur la production et l'utilisation des connaissances scientifiques et autres. La RSC appuie un important concours annuel de recherche, ainsi que de nombreuses activités individuelles de création de compétences et de réseautage.

Dans le contexte de ses activités reliées à la politique sur les sciences et la technologie, le CRDI a appuyé, au cours de la dernière décennie, une série d'études nationales sur la politique relative aux sciences, à la technologie et l'innovation en Afrique du Sud, en Chine, au Chili, au Vietnam et en Jordanie. Les études ont suivi à peu près la méthodologie des études de pays mise au point plus tôt par l'OCDE et ont porté dans

chaque cas sur une série de défis clés posés par la gestion de l'ensemble du système national d'innovation. C'est notre expérience de ces études – et l'intérêt que nous portons au partage des leçons apprises avec des organismes qui effectuent des études semblables ailleurs – qui nous a incités à commencer à planifier cet atelier.

Pour un organisme d'aide comme le CRDI, les études nationales ont un attrait évident.

- Tout d'abord, elles sont fermement « dictées par les utilisateurs » et le client d'un pays hôte n'y consacre pas seulement du temps et des ressources : il contribue aussi au financement de l'effort global. Il y a donc ainsi une indication claire de demande dès le départ et un groupe déterminé à utiliser les résultats de l'étude.
- Deuxièmement, elles sont axées sur l'action. Dans la plupart des cas, les études ont coïncidé avec une période de remise en question de l'organisation et de la gestion du système national d'innovation qui offre des possibilités de changement. Ces études ne sont pas simplement des catalogues d'institutions et de programmes : elles aident plutôt à orienter la réforme.
- Troisièmement, elles offrent des possibilités de réseautage et de partage de « saines pratiques » au-delà des frontières nationales à cause de la nature multinationale de l'équipe d'étude et des échanges entre les examinateurs et les autorités et les experts locaux.

Les données anecdotiques indiquent que les études ont été très fructueuses et qu'elles ont exercé dans certains cas beaucoup d'influence sur les orientations futures des politiques, comme nous l'entendrons plus tard aujourd'hui en écoutant certains des « clients » des études. On a signalé des résultats positifs semblables au cours d'études parrainées par d'autres organismes variant de l'OCDE à la CNUCED, en passant par la Banque interaméricaine de développement. Le processus d'examen a par ailleurs soulevé des préoccupations — portant, par exemple, sur son coût, la dépendance relativement lourde des experts du Nord et les difficultés à maintenir le vent de changement dans le sillage du processus d'étude même. Dans l'ensemble, toutefois, on a fait peu d'efforts pour comparer les leçons tirées des diverses études. Quels sont les facteurs qui expliquent la réussite relative des exercices d'étude, et en particulier leur capacité à faciliter un processus de changement des politiques et des institutions? Comment adapter les méthodologies d'étude de façon à répondre aux besoins des pays dont les systèmes de S-T et les exigences stratégiques sont très différents? Comment assurer que les études contribuent à renforcer la capacité locale d'analyse, ainsi qu'à établir des réseaux entre pays afin de mettre en commun leçons et expériences? Comme la demande d'études nationales se maintient, il s'agit là de questions sur lesquelles le CRDI et d'autres organismes parrains peuvent et doivent se pencher.

Je crois que cette réunion se tient au bon moment pour au moins trois raisons. Tout d'abord, l'expérience que le CRDI et d'autres organismes ont acquise à la suite de ces études est maintenant suffisante pour nous permettre de prendre un peu de recul et de commencer à en tirer des conclusions et des leçons générales. En termes simples, nous avons maintenant suffisamment d'expérience des études pour entrepren-

dre une analyse significative de l'expérience. Deuxièmement, la demande de ce genre d'efforts demeure robuste — comme en témoigne la participation de représentants de divers « pays clients » éventuels à la réunion. Enfin, les milieux des bailleurs de fonds et les organismes internationaux souhaitent de plus en plus appuyer l'élaboration de stratégies nationales sur les sciences, la technologie et l'innovation. J'hésite à dire que ces enjeux constituent actuellement le point de convergence des programmes des bailleurs de fonds, mais on constate certainement des signes encourageants depuis que la Banque mondiale a adopté une stratégie sur les sciences et la technologie jusqu'aux discussions à l'UNESCO qui portent sur son propre rôle futur dans le domaine des politiques sur les sciences et la technologie.

Au cours des deux prochaines journées, nous espérons atteindre deux grands objectifs. Le premier consiste à comprendre de la même façon les leçons tirées des études nationales réalisées jusqu'à maintenant — quel en a été l'impact? Quels sont les principaux facteurs de réussite? Quels ont été les limites du processus d'étude suivi jusqu'à maintenant?

Le deuxième objectif est plus prospectif. D'ici à la fin de l'atelier, nous espérons avoir fait progresser notre réflexion collective sur la voie à suivre — comment aborder ces études nationales à l'avenir et qu'est-ce qu'elles pourraient entraîner sur les plans de la collaboration entre les organismes actifs dans ce domaine? Plus particulièrement, pouvons-nous imaginer d'autres façons d'aborder le processus d'étude qui aideront à renforcer la capacité indigène du Sud à analyser d'un œil critique les politiques et les programmes de sciences, de technologie et d'innovation et qui favoriseront les réseaux d'apprentissage entre pays en développement et pays industrialisés? Le cas échéant, pourrait-on définir certaines des premières mesures que des organismes comme le CRDI et l'UNESCO notamment pourraient prendre pour faciliter une telle vision?

J'insiste sur le fait que les résultats de l'atelier seront à la fois structurés et informels. Nous nous efforcerons bien entendu de saisir les principales conclusions dans les comptes rendus des rapporteurs et dans un rapport final de l'atelier. Comme dans tout événement de cette nature, toutefois, je m'attends à ce qu'un grand nombre des discussions les plus riches soient les moins structurées, celles qui se déroulent autour d'une table et dans les couloirs. De même, je m'attends à ce que le processus de discussion lancé au cours des deux prochains jours ne soit qu'un point de départ et j'espère que nous continuerons de discuter de possibilités concrètes de collaboration au cours des semaines et des mois à venir.

J'ai hâte aux discussions des deux prochaines journées, ainsi qu'à la possibilité d'échanger avec chacun d'entre vous de façon plus informelle. Je suis persuadé que les discussions feront réfléchir et seront productives, et je vous encourage tous à participer activement aux échanges. Je vous remercie. Permettez-moi de passer maintenant la parole à mon collègue Paul Dufour, qui vous décrira le programme de la réunion et présentera notre premier conférencier.

PROGRES REALISES PAR LA JAMAÏQUE DANS LA CREATION D'UN SYSTEME DE CONNAISSANCES INNOVATEUR

Arnoldo Ventura

Mon exposé porte sur les aspects suivants :

- l'importance des études sur les innovations en général;
- leur contribution au renforcement de notre système de S-T;
- enfin, les leçons apprises.

Les études PSTI réalisées en collaboration avec la CNUCED en Jamaïque se sont révélées d'une utilité stimulante et le rapport produit par la CNUCED est toujours en demande quatre ans après la fin des travaux. L'effort s'est attiré beaucoup d'éloges.

On accepte beaucoup plus facilement une stratégie d'innovation comme élément crucial du développement et l'on croit davantage qu'il vaut la peine de cultiver délibérément la capacité technologique locale.

Une des principales raisons de la réussite, c'est que ces études se sont inscrites dans le sillage d'un processus intensif d'élaboration de politiques industrielles nationales qui a joué un rôle crucial dans l'établissement des priorités d'intervention et les a guidées. Les études PSTI ont constitué un suivi adéquat de ce travail, car elles ont révélé les faiblesses des organisations de S-T dans les secteurs étudiés et ont en général présenté de nouvelles idées pour stimuler la croissance et la transformation des contributions de ces secteurs à l'économie nationale.

L'influence de ces études a résidé non pas tellement dans l'énoncé de principes pour régler des problèmes individuels, ou dans le fait qu'elles ont comblé des lacunes évidentes : elles ont plutôt fait mieux connaître et reconnaître, à l'échelon national, le fait qu'il est impératif d'utiliser de maigres ressources de S-T d'une façon plus intégrée, ciblée et nouvelle afin d'accroître la compétitivité.

Il est intéressant de signaler qu'une détermination détaillée de la position concurrentielle des principaux secteurs de l'économie de l'île et de leur possibilité de contribuer au commerce a suivi les études PSTI. On est aussi en train de déterminer où injecter les investissements à court et à long termes.

Renforcement de l'infrastructure de S-T

Même si l'on ne peut dire que les études PSTI sont totalement à l'origine d'une façon plus critique de gérer et d'utiliser les capacités et les institutions de l'île, elles ont aidé énormément à démontrer que les innovations, tant graduelles que spectaculaires, jouent un rôle vital dans nos perspectives de développement dans tous les domaines du développement socioéconomique. La Commission nationale des scien-

ces et de la technologie (CNST), qui a été le principal architecte local des études, a pu s'inspirer du contenu du rapport pour donner davantage confiance aux membres de la collectivité S-T et appuyer l'appareil décisionnel politique et le secteur privé dans son rôle de coordination et de conseil. Il était donc plus facile de promouvoir l'adoption de technologies nouvelles et de continuer à essayer de favoriser le développement et les applications en S-T.

Au lieu de les accueillir avec les soupçons habituels, on a embrassé avec enthousiasme les indicateurs identificateurs de la S-T pour donner un sens au processus, favoriser les partenariats entre les secteurs privé et public et encourager davantage l'intégration dans les institutions de R-D. On crée déjà de nouveaux emplois plus qualifiés et les efforts visant à hausser la production et la productivité dans les secteurs traditionnels au moyen de méthodes nouvelles sont plus généralement acceptés même chez les membres des secteurs non structurés et à petite échelle.

Dans la réalisation de ces activités, il se crée des collaborations et des liens vitaux entre institutions et un système d'innovation commence à prendre forme lentement. On accepte mieux le concept du travail en équipe pour s'attaquer à des objectifs précis. La plupart de ceux qui interviennent directement dans ces activités, ainsi que la société civile dans l'ensemble, reconnaissent plus généralement le besoin de révolutionner la production et les services comme le démontre le fait que la stratégie nationale sur le commerce porte non seulement sur l'accès aux marchés, mais aussi sur la pénétration des marchés.

Développement agro-industriel

Pour décrire un peu plus en détail la nature de ces progrès, je vais mentionner brièvement les activités dans le secteur agro-industriel et celui des technologies de l'information et de la communication (TIC), qui ont tous deux fait l'objet de nos études PSTI.

Depuis l'avènement des études, le gouvernement a affirmé clairement que le secteur agro-industriel et celui des TIC constituent des priorités nationales importantes. Cette politique a démontré sans équivoque qu'il faut considérer la production agricole de denrées primaires comme le premier volet d'activités à plus grande valeur ajoutée. Il est certain qu'il faut adopter sans réserve, comme éléments d'une politique nationale sur le développement, des approches innovatrices, l'application de résultats de travaux de R-D intérieurs et étrangers, le transfert de technologies, l'exploitation de l'information au service de la fabrication et des services et des stratégies de marketing plus prospectives.

Dans ces activités à valeur ajoutée, les TIC jouent un rôle crucial non seulement pour accroître l'efficacité et le rayonnement des processus industriels et de service mêmes, en réduisant le pourcentage des travailleurs non qualifiés, mais aussi pour

resserrer les relations de travail entre agriculteurs, chercheurs et organisations de marketing, ainsi que pour améliorer la coordination et la communication à l'intérieur de ces groupes.

Pour accélérer ces applications dans le contexte local, de nouveaux arrangements dans le domaine des TIC, ainsi que des logiciels et du matériel plus appropriés s'imposent, de même que de nouvelles institutions, sociétés et entreprises pour livrer la marchandise. Essentiellement, il devient indispensable d'innover dans un vaste éventail d'intervenants et d'interventions.

Ces stratégies prévoient peu de solutions ou d'experts instantanés : il faut envisager, tester et appliquer de nouvelles façons de faire et innover radicalement, et c'est plutôt urgent. L'adaptation d'une vieille technologie de séparation des isotopes qui remonte à la Seconde Guerre mondiale pour saisir les composés aromatiques volatils contenus dans les produits à grande valeur qui sont la marque de commerce de l'agriculture jamaïcaine constitue un exemple classique de cette approche. Cette technologie deviendra le point de convergence d'une grappe d'activités d'extraction de parfums, d'essences et d'autres arômes de tout un éventail de produits agricoles et naturels jamaïcains pour remplacer les importations et exporter, les autres servant à la production de purées, d'huiles essentielles et d'autres éléments non volatils inclus dans les aliments, des provendes et des engrais. Avec le déploiement d'autres matériels et technologies connexes, une grappe d'industries d'extraction commencent à s'installer à proximité des sites de matières premières. Pour que ces innovations réussissent, d'autres innovations comme la production de matières premières de plus grande qualité, leur transport sécuritaire et fiable et les adaptations nécessaires pour répondre aux demandes changeantes du marché s'imposent. De plus, la quantité, la qualité et la livraison prévisibles sont possibles seulement s'il existe des moyens de transport efficaces et rentables appropriés, les systèmes d'irrigation nécessaires et une gestion améliorée des petites fermes. On est en train de répondre à toutes ces exigences avant l'arrivée de l'équipement d'extraction.

Technologies de l'information et de la communication (TIC)

Afin de pousser ces activités plus loin, une des étapes les plus importantes à franchir consiste à exploiter le potentiel d'Internet, en particulier lorsqu'on veut resserrer les liens entre les établissements de recherche et de vulgarisation, tant en agriculture que dans l'industrie de la musique, sans oublier tout un éventail d'applications industrielles à échelle modeste. En agriculture, cette innovation attendue sera cruciale pour les petits agriculteurs qui cherchent à obtenir des intrants de qualité à un prix adéquat et pour déterminer et atteindre des marchés locaux et étrangers de façon prévisible.

Ces efforts auront un effet positif sur la sécurité alimentaire et d'autres méthodes d'agriculture qui feront grimper les revenus agricoles, amélioreront la qualité de vie et accroîtront en outre la participation des agriculteurs à la gouvernance et à la démocratie. De telles activités entraînent aussi l'apparition d'un type différent de travailleurs en vulgarisation qui sont, par exemple, à l'aise avec les petits ordinateurs à main, qu'ils utilisent pour recueillir et diffuser de l'information courante. On entrevoit une série d'innovations qui en entraîneront d'autres.

Leçons

Je vais mentionner brièvement quelques observations ou leçons importantes, si vous me le permettez.

Grappes d'innovations

Ce que ces expériences indiquent, c'est que depuis les études PSTI, il est fort probable qu'une innovation importante en rendra d'autres rapidement nécessaires, en amont ou en aval, si l'on veut réussir et maintenir le succès. Dans un sens, ce n'est donc pas simplement une innovation au sens singulier dont il faut tenir compte dans une intervention, un projet, un processus ou un service, qui fait une différence concurrentielle : habituellement, c'est plutôt une série d'innovations connexes non seulement dans les activités de base, mais aussi dans les activités secondaires et complémentaires nécessaires. Lorsque l'on caractérise l'efficacité de systèmes d'innovation, il faut donc parler de séries ou de grappes d'innovations et non simplement d'une innovation dans une activité ou à un endroit.

Considérations reliées à la demande

À cause de l'importance démesurée que l'on accorde au côté offre de la S-T au service du développement, on a reconnu et ciblé, pour les appuyer et les mesurer, les activités de R-D, les normes, l'éducation et les institutions stratégiques de l'État, mais souvent, on n'a pas accordé suffisamment d'attention aux besoins et aux exigences des entreprises et d'autres utilisateurs de résultats scientifiques, aux événements techniques survenus en atelier, à la gestion de la technologie dans les entreprises, à la maintenance, ainsi qu'aux liens entre entreprises et secteurs, entre les intermédiaires de ces processus. Ce qui commence à se dégager, c'est que la R-D et la collaboration technique entre entreprises et les échanges entre entreprises, universités et institutions de R-D, afin d'accroître le rayonnement et le rendement technique, sont impératifs et cruciaux si l'on veut innover.

Le secteur privé

Les responsabilités et les capacités du secteur privé doivent changer radicalement afin d'améliorer le contexte économique pour que l'on innove plus régulièrement. Dans ce cas, la satisfaction des besoins et les réponses en S-T provenaient souvent de l'étranger, sous l'influence d'experts et de conseillers de l'extérieur. Le secteur pri-

vé n'a jamais jugé qu'il valait la peine de favoriser la capacité technique locale. Pour créer un système d'innovation dans ce contexte sous-développé, les nouveaux dirigeants du secteur privé doivent inclure délibérément et de façon calculée des connaissances et des compétences intérieures dans leurs activités s'ils veulent qu'un système local d'innovation prenne forme et devienne efficace.

Malheureusement, les entreprises traditionnelles sont habituellement confortables, influentes et résistent au changement. De nombreuses réunions entre les agents gouvernementaux et elles portent en grande partie sur les incitations financières et d'autres préoccupations commerciales, ne comportent aucune amélioration des ressources humaines ni considération relative à la S-T et à l'innovation. Il faudra démontrer des avantages possibles pour le bilan et d'autres possibilités valables afin de solliciter leur participation et leur appui au système d'innovation pour le rendre entièrement opérationnel.

Pour les inclure dans la boucle de l'innovation, il faut connaître à fond leurs activités et leurs dirigeants si l'on veut trouver des moyens de les convaincre des avantages de la participation de la S-T locale à leurs activités. Il se peut que beaucoup ne veuillent pas innover, mais il est possible de les encourager à appuyer l'innovation dans leurs éléments d'actif complémentaires, ainsi que dans leurs services secondaires et chez leurs fournisseurs. Leurs activités doivent aussi mettre l'accent sur le développement et l'application des ressources humaines plutôt que sur les nombreux aspects liés au financement et aux négociations.

Les segments plus faibles du secteur privé structuré et leurs homologues non structurés doivent établir des liens avec la capacité de création de connaissances de leurs systèmes locaux de S-T, tandis que les milieux de la S-T doivent être prêts à répondre à des projets qui peuvent sembler moins importants ou enrichissants. Il faudra souvent obtenir des autorisations politiques et de l'appui des instances gouvernementales les plus hautes et en particulier du chef du gouvernement ou du ministre des Finances.

Financement

Il y a ensuite le dilemme du financement. Une série d'activités du côté de l'offre de l'équation de l'innovation que l'on néglige régulièrement regroupe le financement, les affectations en temps opportun, la gestion, la surveillance et l'apprentissage. Il s'agit d'éléments courants de l'infrastructure d'innovation qui permettent d'effectuer des investissements transversaux afin de propulser le système.

Les capitaux de risque et la façon de les affecter, de les surveiller et d'en assurer l'utilisation appropriée sont des éléments constitutifs du système d'innovation auxquels il faut accorder une attention soutenue. Ce sont probablement les aspects les plus étouffants et perturbateurs des systèmes d'innovation qui en sont à leurs premiers pas. Les banquiers sont naturellement frileux devant le risque, souvent ne

comprennent pas la S-T et n'acceptent donc pas facilement les projets à saveur technologique. De plus, les banques ne peuvent habituellement juger du potentiel de tels projets, ce qui aggrave encore la situation. Le manque de financement stoppe souvent net les idées, les entreprises et les approches nouvelles. Il faut peut-être être davantage prêt à réglementer dans ce domaine pour mieux équilibrer ce qui est financé.

Soumissions

On constate enfin une tendance croissante à demander des soumissions pour tous les projets des pays en développement afin de vaincre la corruption. Cette tendance délaisse l'importance accordée à la S-T et à l'innovation en temps opportun en faveur de la rentabilité économique classique. Dans ce nouveau contexte, plus c'est conventionnel, mieux c'est, ce qui étouffe l'innovation.

Dans ce scénario, on choisit souvent les groupes ou les personnes les plus capables de présenter des formulaires bien remplis, ou qui présentent le meilleur profil, et non ceux qui comprennent l'innovation. Il est fort probable que l'excellence en S-T et son application ne constituent pas un facteur important. Je suppose que nous devons apprendre à attirer les meilleurs innovateurs pour qu'ils soumissionnent des projets innovateurs et à établir un équilibre entre le risque et les possibilités d'innovation.

Conclusion

Puisque la concurrence et le développement qu'elle favorise ne constituent pas un processus ponctuel, le défi consiste à maintenir un processus continu d'innovation, ce qui ne peut se faire sans un système local d'innovation qui fonctionne.

Les réalisations sont nombreuses, mais il y a encore beaucoup à faire. Les réunions comme celles-ci, organisées par le CRDI et l'UNESCO, constituent donc une source précieuse d'apprentissage et de partage. Le cas de la Jamaïque est bien positionné et le moment est bien choisi pour donner suite au travail en tenant compte non seulement de facteurs empiriques, mais aussi de l'élaboration d'hypothèses théoriques.

ETUDES FINANCEES PAR LES BAILLEURS DE FONDS SUR LES SCIENCES, LA TECHNOLOGIE ET L'INNOVATION AU VIETNAM : L'IMPACT, LE CHANGEMENT ET QUELQUES REFLEXIONS SUR L'AVENIR

Tran Ngoc Ca

L'étude de 1996-1997 du CRDI

En 1996, le Vietnam était en train de rédiger une stratégie nationale sur les sciences et la technologie jusqu'en 2010. En janvier 1997, Pham Gia Khiem, à l'époque ministre des Sciences, de la Technologie et de l'Environnement (maintenant vice-premier ministre), a rencontré Keith Bezason, alors président de l'ACDI, et a demandé au CRDI et à l'Agence canadienne de développement international (ACDI), au nom du gouvernement du Vietnam, d'effectuer une étude sur la politique de S-T en suivant les grandes lignes d'une démarche dont l'Organisation de coopération et de développement économiques a été la pionnière et que le CRDI a adaptée.

La caractéristique centrale d'une étude sur la politique de S-T, c'est qu'elle essaie de saisir et de comprendre les expériences, les évaluations et les opinions relatives à la politique nationale et d'amorcer le dialogue (qui constituera un miroir) au sujet de ces expériences et de celles d'autres régions du monde. Le CRDI et l'ACDI ont accédé à sa demande et en septembre 1997, l'équipe d'étude internationale a passé trois semaines au Vietnam. Le gouvernement a désigné l'Institut national pour les études sur la politique et la stratégie en matière de sciences et de technologie (INEPSST), qui relevait du ministère des Sciences, de la Technologie et de l'Environnement de l'époque (maintenant devenu le ministère des Sciences et de la Technologie), comme homologue vietnamien au cours de l'étude.

Réalisation de l'étude

En se fondant sur sa propre expérience et après avoir consulté des partenaires de pays en développement, le Centre de recherches pour le développement international (CRDI) du Canada a apporté, à la méthode de l'OCDE, des modifications légères mais importantes. Le rôle des autorités locales suit la première visite de l'équipe d'étude internationale au lieu de la précéder. On a décidé de passer plus de temps au pays, sans compter que les visites de retour jouent un rôle crucial dans l'échange de vues.

L'équipe d'étude internationale comportait six membres : Keith Bezanson, le P^r Geoff Oldham, le P^r Jan Annerstedt, Fransico Sagasti, Dennis Hopper et le P^r Kun Mo Chung. On a en outre invité deux autres experts qui ont fourni de l'appui supplémentaire. Jack Smith, du Conseil national de recherches du Canada, a donné un cours de formation sur la méthodologie d'élaboration de stratégies, et le P^r Martin Fransman de l'Université d'Édimbourg a présenté les expériences de certaines économies de l'Asie de l'Est et de l'Asie du Sud-Est à l'égard des politiques sur les sciences, la technologie et l'innovation.

Pendant sa visite, l'équipe d'étude a rencontré environ 70 organisations, établissements, services, entreprises et associations, quelque 320 Vietnamiens chargés de l'élaboration et de l'application des politiques de S-T, ainsi que les personnes touchées par celle-ci.

Recommandations de l'étude

Outre le rapport général et son impact indubitable sur les connaissances et l'information qui contribuent à l'élaboration de politiques au Vietnam, le rapport d'étude présente 16 recommandations précises sur divers aspects du système vietnamien de sciences, de technologie et d'innovation. Ces 16 recommandations sont les suivantes :

Suggestion 1 : Traitement en accéléré possible pour améliorer la cohérence des politiques de S-T. En 1998, le gouvernement du Vietnam a créé un nouveau poste de vice-premier ministre chargé des Sciences, de la Technologie, de l'Éducation et de la Formation, de la Santé et des Affaires sociales, de la Culture et de l'Environnement. Sa décision donne plus d'importance à la S-T comme instrument central des politiques nationales et permet d'harmoniser davantage un vaste éventail de politiques. Afin de tirer parti de cette possibilité, d'instaurer les changements qui s'imposent et de produire des résultats à court terme, le vice-premier ministre pourrait créer un groupe de travail spécial constitué d'au plus 24 membres dont la moitié proviendraient du Vietnam, certains représentant les principaux interlocuteurs du pays sur le plan de l'utilisation de la S-T au service de la modernisation et de l'industrialisation (c.-à-d. les plus hautes instances des milieux d'affaires et de l'industrie du Vietnam et les chefs de quelques institutions de R-D de premier plan du Vietnam). L'autre moitié serait constituée principalement des principaux représentants de multinationales étrangères qui ont effectué des investissements partout au Vietnam, ainsi que de représentants de très haut niveau d'organismes financiers et de développement comme la Banque mondiale et la Banque asiatique de développement. On n'aurait pas besoin du groupe de travail spécial pendant plus de trois mois et son mandat consisterait à recommander au vice-premier ministre un train de mesures, de politiques et d'interventions précises à mettre en œuvre sans tarder afin de réduire les contradictions (explicites et implicites) que comportent les politiques de S-T en vigueur et d'éliminer certains obstacles immédiats aux transformations technologiques efficaces (p. ex., aspects de politiques d'octroi de licences, politiques et pratiques douanières, ainsi que certains aspects de la fiscalité).

Suggestion 2 : Étant donné le besoin d'intégration dans l'économie en général, il peut se révéler plus valable de commander une brève étude indépendante des quatre programmes de recherche en haute technologie du Vietnam afin de trouver des moyens efficaces de mobiliser de façon plus générale l'industrie et d'autres entreprises.

Suggestion 3 : Révision de la Loi sur la S-T. Une loi sur la S-T devrait être simple, claire, concise et habilitante. Elle devrait supprimer les ambiguïtés au sujet, par exemple, des droits de propriété intellectuelle, faciliter l'interprétation et, avant tout, stimuler

l'investissement et la créativité. Le projet de loi du Vietnam compte de nombreuses forces, mais il est loin d'être à la hauteur de ces attentes.

Suggestion 4 : Accélérer la réforme de la S-T afin de créer un centre d'excellence. On pourrait annoncer une nouvelle politique précisant clairement qu'il faut regrouper l'appui aux institutions de S-T en un nombre limité de subventions pluriannuelles importantes, qui visent à établir le centre national d'excellence. Le gouvernement devrait établir des critères et solliciter ensuite des propositions qui y satisfont. Les propositions seraient choisies à la suite d'un examen par des pairs, qui comporteraient des évaluateurs régionaux et internationaux. La Corée et Singapour ont suivi des démarches stratégiques semblables pour établir leurs institutions de S-T solides et intégrées.

Suggestion 5 : Mesures possibles pour s'attaquer au problème posé par le vieillissement des scientifiques :

- Lancer, au cours des 10 prochaines années, un programme sélectif de bourses d'études postdoctorales dans des disciplines choisies des sciences et de l'ingénierie, ce qui enverrait un nombre important de jeunes diplômés exceptionnels dans des universités de premier plan à l'étranger pendant deux à trois ans.
- Établir des programmes de courte durée, peut-être sous forme de cours d'été, afin de tenir les professeurs d'université au courant de nouveaux progrès dans certains domaines des sciences et de l'ingénierie.
- Établir un programme important de petites subventions à l'intention des jeunes chercheurs qui reviennent après avoir terminé des études de troisième cycle à l'étranger. Le programme pourrait s'inspirer du programme existant de la Fondation internationale pour la science, basée à Stockholm.

Suggestion 6 : Une Fondation vietnamienne des sciences et de l'ingénierie. Il serait peut-être possible d'améliorer la rationalisation en cours au Vietnam de l'appui que le gouvernement accorde à la S-T en établissant un mécanisme approprié pour accélérer le processus et le focaliser davantage. Afin de montrer plus clairement un engagement de longue durée envers le développement de la S-T et de dissiper le malaise qui règne actuellement dans les milieux scientifiques du Vietnam, le gouvernement du Vietnam pourrait envisager d'établir une fondation dotée en sciences et en ingénierie (la Fondation vietnamienne des sciences et de l'ingénierie [FOVISI]). La FOVISI pourrait être structurée de façon à appuyer à long terme la recherche fondamentale et le développement des ressources humaines au Vietnam. Elle pourrait par ailleurs servir à accélérer les réformes qui visent à appuyer la revitalisation des sciences fondamentales au Vietnam. Une telle fondation pourrait peut-être recevoir de l'aide financière internationale. Si l'on décide d'établir la FOVISI, il faudrait envisager d'intégrer à ses activités l'examen par des pairs internationaux, ce qui rehausserait considérablement le prestige de la Fondation, aiderait à solliciter de l'aide financière de l'extérieur du Vietnam et établirait des liens internationaux de longue durée en S-T.

La FOVISI pourrait se livrer à certaines des activités suivantes :

- évaluation de propositions qui pourraient recevoir de l'aide;
- sélection de candidats et octroi de bourses d'études;
- évaluation et octroi de subventions en bloc à des universités et des laboratoires de recherche;
- administration de projets internationaux de recherche coopérative;
- prix d'excellence en recherche en sciences et en ingénierie;
- projets d'amélioration de l'éducation en sciences;
- évaluation de nouvelles percées scientifiques.

La FOVISI pourrait jouer un rôle de premier plan dans la promotion de l'éducation et de la formation en ingénierie des systèmes appliqués.

Suggestion 7 : Mesures visant à faciliter l'acquisition et l'assimilation de technologies :

- Mettre en œuvre des politiques qui facilitent l'importation de technologies mais qui imposent le transfert complet du savoir-faire technique des fournisseurs étrangers.
- Encourager l'industrialisation catalysée par les exportations en facilitant les voyages d'affaires à l'étranger et en adoptant d'autres mesures semblables.
- Assurer que la formation et l'éducation produisent le bon équilibre des nombreuses compétences spécialisées techniques (et scientifiques) nécessaires pour doter en effectifs les entreprises industrielles émergentes. On a préconisé plus particulièrement de lancer des programmes de formation des gestionnaires chargés de la technologie.

Suggestion 8 : Créer une politique sur l'innovation dans les politiques de S-T. Il serait des plus utiles de disposer d'une analyse plus approfondie et d'essayer délibérément de créer un SNI en suivant cette démarche, sans oublier d'autres facteurs que la mission n'a pas eu le temps d'analyser. À cette fin, que l'on crée un groupe de travail vietnamien relevant directement du vice-premier ministre et qui terminera son travail rapidement et à temps pour qu'on l'inclue dans le Livre blanc sur la stratégie de S-T.

Suggestion 9 : Inclure l'enjeu que constitue la collaboration internationale dans une stratégie à long terme de S-T. Le Vietnam devrait inclure la question de la collaboration internationale dans une stratégie de S-T à long terme afin de maximiser les avantages qu'il tire de la collaboration. Le Vietnam devrait plus particulièrement évaluer attentivement sa stratégie de collaboration avec d'autres pays de l'Asie de l'Est et du Sud-Est. Il devrait viser à produire une stratégie vietnamienne de collaboration internationale. Nous suggérons en outre que le gouvernement vietnamien crée un nouveau mécanisme de consultation internationale au sujet de la S-T et de la modernisation du Vietnam. Il y a quelques années, la Chine a créé le Conseil chinois de coopération internationale en environnement et en développement, constitué notamment de chefs de file très distingués du secteur public, de l'industrie, d'instituts stratégiques,

et des milieux financiers et universitaires. Son rôle consiste à conseiller le gouvernement de la Chine sur l'environnement et le développement. Le Conseil consultatif international du Vietnam sur les sciences et la technologie pourrait être structuré de la même façon. Il pourrait être présidé par le premier ministre ou le vice-premier ministre et regrouper des chefs de file de l'industrie, des financiers, ainsi que des spécialistes de la technologie et du développement. Sans compter qu'il conseillera régulièrement le gouvernement vietnamien, son existence même pourra encourager l'investissement au Vietnam.

Suggestion 10 : La Commission de la science et de la technologie au service du développement des Nations Unies s'est penchée sur la question du taux d'activité des femmes en S-T. Les suggestions précises qu'elle présente dans son rapport (voir Groupe sur l'égalité des sexes [1995], Autre développement, l'égalité des sexes dans la science et la technologie) pourraient aider le gouvernement du Vietnam à s'attaquer à ce déséquilibre et à le corriger.

Suggestion 11 : Établir un programme de gestion de la technologie au Vietnam, dont les objectifs seraient les suivants :

- donner aux chefs de file de l'industrialisation du Vietnam de l'éducation et de la formation sur les systèmes de gestion de la technologie;
- procéder à des évaluations techniques, des analyses de systèmes et des synthèses, et planifier et gérer des projets publics et privés à tous les paliers;
- faire fonction au début de principal créneau de coopération du Vietnam au service de la collaboration internationale en gestion de la technologie.

Programmes : Il faudrait offrir des programmes de formation de troisième cycle à la fois aux jeunes diplômés de collèges et aux gestionnaires et décideurs déjà en poste. Les programmes incluraient un programme structuré de gestion de la technologie axé avant tout sur l'administration de projets de gestion de technologie; aucun grade, des programmes spéciaux avancés pour donner un aperçu de la gestion moderne de la technologie qui s'adresseraient à des dirigeants gouvernementaux et des chefs d'entreprise en poste; brefs cours et séminaires pour donner de la formation préparée d'avance sur des sujets particuliers aux personnes qui en ont besoin rapidement pour satisfaire à des exigences précises de l'industrie.

Organisation : Il faudrait offrir le programme proposé de gestion de la technologie à l'Université nationale du Vietnam qui vient d'être établie et réorganisée. Elle deviendra certainement l'établissement d'élite de formation des futurs chefs de file du pays. Ses dirigeants favorables à la réforme offrent un contexte idéal pour organiser et administrer le programme proposé de gestion de la technologie. Il est possible d'en faire une unité indépendante de l'Université nationale du Vietnam qui offrirait un établissement et un programme de calibre mondial à d'autres établissements d'excellence de la région et sur la scène internationale. Pour surmonter les problèmes, le programme proposé de gestion de la technologie devrait être offert en vertu d'un

arrangement international. On suggère aussi de proposer l'idée à la Banque mondiale comme projet de la plus haute priorité à financer dans le contexte du Programme de réforme de l'éducation de très grande envergure à l'étude.

Programme d'études : Le programme d'études détaillé, le mode d'enseignement, les tendances opérationnelles et l'aspect commercial devraient reposer sur une analyse comparative et des études de faisabilité minutieuses. Il faudrait tenir compte de beaucoup de modèles importants et d'exemples exceptionnels (p. ex., programme de gestion de la technologie du MIT, programme de Techno-MBA du KAIST, Institut de recherche sur le développement de la technologie de la Thaïlande et Service de recherche sur les politiques scientifiques et Institut des études du développement à l'Université du Sussex). Au Vietnam, les étudiants peuvent avoir besoin de rattrapage avant d'être admis à des programmes structurés et il faudrait en tenir compte dans la conception du programme. Le Vietnam a en outre à l'étranger un bassin important de professionnels qui ont reçu une solide formation et l'on peut inviter certains d'entre eux à collaborer avec une équipe internationale d'experts et d'intervenants du pays pour planifier le programme proposé de gestion de la technologie du Vietnam.

Il faudrait offrir un programme à quatre niveaux constitué des éléments suivants :

- séminaires de courte durée pour décideurs de haut rang;
- programmes de formation en cours d'emploi d'une durée de six mois destinés aux gestionnaires;
- programme régulier de maîtrise à l'intention des diplômés d'universités en génie et en sciences sociales;
- programmes d'études internationales dans des centres d'excellence et des industries à l'étranger.

Les principales compétences spécialisées requises dont il faut tenir compte (certaines obligatoires et certaines facultatives, selon l'orientation et les besoins) seraient les suivantes :

- initiation à l'application des TI et familiarisation;
- systèmes d'information de gestion;
- analyse décisionnelle par des études de cas;
- ingénierie et conception des systèmes;
- élaboration et évaluation de projets;
- systèmes de gestion de projets (échanciers et établissement des coûts);
- achats de technologie et droits de propriété intellectuelle;
- marketing et service après vente;
- exploitation et entretien de petites et de grandes installations;
- systèmes de gestion de la qualité totale.

Suggestion 12 : Quelques instruments dont il faut tenir compte dans la transformation de l'économie. Le financement public consacré à la S-T est sérieusement limité. Afin de produire, pour le Trésor, les économies à moyen terme nécessaires à l'indus-

trialisations, le gouvernement devrait, au cours des prochaines années, affecter en priorité au secteur agricole un pourcentage important des fonds frais de la R-D. L'élimination du « verdissement » dans la récolte de fruits du Vietnam produira en soi des dividendes à court terme intéressants pour l'économie vietnamienne. L'élimination des obstacles technologiques qui nuisent à l'augmentation du marketing après la récolte aura le même effet. Il convient de signaler qu'un pourcentage important de ces activités de S-T en agriculture se déroulera probablement aux limites mêmes de la science en phytosélection, génie génétique et biotechnologie. On pourrait créer un conseil ou une commission des prix agricoles qui aura le mandat d'annoncer, avant la saison de plantation, une série de prix minimaux pour les principales denrées agricoles en garantissant que la Banque de l'État achètera les produits désignés si les prix tombent au-dessous des seuils annoncés. On pourrait stocker les denrées achetées dans le cadre de ce programme comme réserve tampon future afin de stabiliser davantage les prix des produits dans le pays ou d'étaler le produit annuel des exportations à l'étranger. De même, la plupart des agriculteurs dépendent pour le moment de prêteurs locaux pour une part importante de leur capitaux. Cette dépendance décourage les agriculteurs en question d'adopter de nouvelles méthodes d'agriculture et si la récolte est mauvaise, le gouvernement n'a pas de programme d'assurance récolte pour aider les agriculteurs et leur famille à faire face au risque de mauvais temps. Un système officiel existant accorde aux agriculteurs du crédit pour leur permettre d'acheter des intrants de production non agricoles, mais tout compte fait, le système manque sérieusement de financement. Il en découle des pertes importantes de revenu national. En résumé, pour appuyer la convergence des stratégies de S-T et de développement économique, il faut accorder au début la priorité au secteur primaire. Cette démarche serait porteuse d'une promesse importante en ce qui concerne la modernisation des régions rurales du Vietnam, la création d'un nombre important de nouvelles possibilités d'emploi en milieu rural à faible consommation de capitaux et la production des économies nationales et des devises étrangères nécessaires pour appuyer un programme d'industrialisation à moyen terme.

Suggestion 13 : Éliminer les obstacles à l'utilisation généralisée d'Internet. Il est crucial d'appliquer les TI au développement et à la modernisation du Vietnam. Cette application aura des répercussions sur tous les aspects de la vie et constituera un moyen important de relier le Vietnam au monde extérieur. Si le Vietnam veut atteindre son but, qui est de devenir une société industrialisée d'ici à 2020, il sera essentiel d'éliminer les obstacles à l'utilisation généralisée d'Internet. C'est un cas où les politiques tant implicites qu'explicites doivent être en harmonie. La nouvelle stratégie à long terme du Vietnam sur la S-T devrait accorder une attention particulière à cette question.

Suggestion 14 : Un programme pilote pour implanter les TI dans des collectivités du delta du Mékong. On suggère de solliciter des fonds de donateurs pour aider à subventionner un programme pilote afin d'implanter dans les collectivités du delta du Mékong les avantages qu'offre l'accès à l'information et au savoir amélioré par les TI. L'idée consisterait à installer les TI comme ressources axées sur la collectivité, un

peu comme les bibliothèques publiques qui ont fait leur apparition partout dans le monde au début du siècle. Il serait impératif que le système soit interactif et qu'il comporte le savoir et l'information dont la collectivité a besoin (p. ex., information sur des questions agricoles et sanitaires). L'Université de Can Tho serait un choix logique pour héberger un tel programme. On est en train d'élaborer des programmes semblables à l'intention de collectivités pauvres dans d'autres régions du monde en développement et d'en faire l'essai. Le Vietnam pourrait bénéficier de l'étude de ces programmes pilotes et de leur adaptation aux besoins du delta du Mékong. Le programme Acacia du CRDI en Afrique en est un exemple.

Suggestion 15 : Rationaliser les critères de décision au sujet des parcs de haute technologie.

- Il faut choisir l'emplacement avec soin – il faudrait préciser les critères de sélection du site ou des sites qui conviennent le plus pour un parc de haute technologie avant de prendre toute décision. Les décideurs devraient peser attentivement à la fois les avantages et les inconvénients de chaque site. Il faudrait aussi discuter en détail d'autres emplacements. Les expériences d'autres pays montrent que le choix de l'emplacement est d'importance primordiale. Une analyse détaillée de celui-ci peut même déterminer très rapidement la probabilité de réussite ou d'échec d'un parc de haute technologie.
- Il faut analyser les forces de l'infrastructure techno-industrielle existante. – On a terminé, par exemple, une enquête sur les ressources en R-D dans la région de Hanoi en 1997 afin de produire un tour d'horizon général et une analyse des ressources disponibles (et, dans certains cas, possibles) pour le parc de haute technologie de Hanoi. L'enquête contenait une analyse d'installations de S-T disponibles et d'autres ressources servant à l'innovation industrielle que l'on pourrait relier à un parc de haute technologie dans la région métropolitaine de Hanoi. Idéalement, la décision sur l'emplacement d'un parc de haute technologie devrait tenir compte des résultats de l'enquête.
- Identifier les avantages à court terme – le parc de haute technologie a plus de chances de réussir s'il offre aux locataires des avantages à la fois à court terme et à long terme. La version finale du concept d'un parc devrait inclure tout ce qui est considéré comme réalisable au cours des premières années d'activité et de périodes consécutives.
- Combiner les efforts du gouvernement central et des administrations locales – les chances de réussite d'un parc de haute technologie s'amélioreront considérablement si les décideurs du gouvernement central et des administrations locales dégagent un consensus clair sur les buts du parc de haute technologie et les moyens de les atteindre.
- Étudier attentivement la stratégie de mise en œuvre. Les promoteurs ne devraient pas sous-estimer les complexités des parcs de haute technologie. Pour réussir, ils devront mobiliser tout un éventail de ressources financières, techniques, humaines et autres – qu'il faudra combiner dans le contexte d'efforts conjoints. Les critères régissant le choix des premiers partenaires nationaux et étrangers qui deviendront

locataires principaux peuvent jouer sur le profil du parc pendant très longtemps.

- Élaborer un cadre stratégique intégré – Ce cadre doit servir à clarifier les problèmes des promoteurs. Il y a tout un éventail de politiques qui joueront sur l'aménagement d'un parc de haute technologie. Il faudrait discuter des politiques en vigueur (règles et règlements, régimes d'aide gouvernementale, etc.) et présenter les changements de la réglementation afin de concrétiser l'implantation rapide du parc.

Suggestion 16 : Créer un observatoire de la S-T et de l'innovation. Le Vietnam devrait créer un système plus avancé de production et de distribution des indicateurs de la S-T et de l'innovation et encourager l'utilisation des indicateurs en question dans les évaluations et les pronostics. Il faudrait utiliser plus souvent des indicateurs comparables sur la scène internationale dans les évaluations de rendement d'institutions de R-D et les évaluations de services technologiques, du commerce en technologie, du développement des ressources humaines, etc. En coopération avec d'autres entités gouvernementales et d'autres organisations, il faudrait charger un service bien précis, ou un observatoire, constitué de statisticiens professionnels, de fournir au gouvernement et à d'autres interlocuteurs des données à jour sur le rendement réel des institutions (et des entreprises) qui s'occupent de R-D et d'activités d'innovation connexes. Il faudrait donner une formation internationale à ces statisticiens afin de rendre leur produit entièrement comparable à celui d'autres pays.

Réponses et les changements

Réponses générales

Après avoir terminé le rapport d'étude, les membres de l'équipe internationale sont retournés au Vietnam en février 1998. Le rapport avait été très largement diffusé et, pour préparer la visite de retour, l'INEPSST avait organisé une série de discussions avec des intervenants. Les discussions avaient été organisées dans chacun des sept groupes de travail, soit un par thème principal abordé par l'équipe. Ces groupes ont revu les parties pertinentes du rapport et dressé une liste de questions dont ils voulaient discuter plus à fond avec l'équipe internationale. Les questions ont été soulevées au cours d'une discussion d'une journée complète qui a eu lieu le 12 février 1998 à Hanoi. Plus de 100 intervenants vietnamiens y ont participé. Des discussions ont en outre eu lieu avec des représentants de l'INEPSST et avec le ministre de la Science, de la Technologie et de l'Environnement les 11 et 13 février.

L'équipe internationale a appris au cours de la réunion des intervenants que son rapport avait été très bien accueilli, qu'on l'avait approuvé en général et qu'il était considéré comme provocateur et franc. On a insisté sur le fait que le rapport avait déclenché un débat important et des questions.

Vu que le rapport était généralement considéré comme provocateur, ce qui a étonné toutefois, c'est que les divergences de vues et les différends semblaient tellement

peu nombreux. On a laissé entendre que le rapport aurait pu en profiter si l'on avait accordé plus d'attention précise aux facteurs de l'histoire et de la culture du Vietnam.

L'équipe internationale a été informée que les dirigeants politiques du Vietnam voulaient procéder ensuite rapidement pour élaborer une stratégie nationale de S-T, établir un forum pour la science, la technologie et la modernisation dont on a proposé la création, mettre sur pied un nouveau programme de gestion de la technologie et appliquer la S-T dans les secteurs traditionnels. L'équipe de l'INEPSST a demandé d'autres renseignements sur ces aspects.

L'équipe internationale croyait donc qu'un Conseil consultatif international des sciences et de la technologie du Vietnam (CCISTV) pourrait offrir un service des plus précieux au pays.

Quelques nuances précises

Après la réunion des intervenants, il a été convenu entre le CRDI et le MDSTE que le rapport de l'équipe internationale serait publié et comporterait un chapitre résumant les discussions de suivi qui ont lieu à Hanoi. Le CRDI serait chargé de le publier en anglais et l'INEPSST, en vietnamien. En 1998, le CRDI a produit la version anglaise du rapport sous le titre : Vietnam at the Crossroad. Lorsque l'INEPSST a reçu la version imprimée du rapport, on lui a recommandé de garder l'ouvrage en bibliothèque sans le diffuser généralement, principalement pour utilisation et analyse interne. On n'a pas justifié clairement cette recommandation, mais il était entendu en général que le rapport est trop provocateur et qu'il semble trop tôt pour discuter des mesures suggérées, même si elles sont correctes et franches à de nombreux égards, et pour les appliquer.

Dans une veine moins officielle, même le titre du rapport a soulevé des préoccupations. On a posé la question suivante : Le Vietnam est à la croisée des chemins, mais dans quelle direction (ou quels sont les choix)? On insiste essentiellement dans le rapport sur le fait que le pays devrait choisir entre une réforme et des changements plus robustes et décisifs et le statu quo. On a demandé si le pays devrait faire un choix entre le cap politique qu'il s'est fixé et autre chose. On a aussi jugé trop percutants certains exemples ou certaines expressions utilisés dans le rapport (comme « Le Vietnam appuie sur l'accélérateur pour faire avancer la réforme tout en freinant pour la ralentir »). Dans ce contexte, on n'a pas publié la version vietnamienne du rapport, même si sa traduction est très utilisée et citée dans beaucoup d'études et de rapports vietnamiens et internationaux officiels.

Processus d'absorption et résultats

Si l'on ne publie pas un rapport, cela ne signifie pas nécessairement qu'il est mauvais ou qu'il n'est pas le bienvenu. C'est loin d'être le cas : en 1998 et 2002, le rapport d'étude a fait l'objet de discussions, même si ce fut principalement dans les milieux de la recherche qui s'intéressent aux politiques et aux stratégies de S-T. Il a aussi été étu-

dié, cité, mentionné et utilisé à fond. Ses constatations et ses recommandations ont en outre été citées non seulement par des membres de l'INEPSST et du MDSTE, mais aussi par des représentants d'autres ministères, d'organisations gouvernementales comme le ministère le plus puissant du Vietnam, soit le ministère de la Planification et de l'Investissement (MPI). Au fil du temps, certaines des idées contenues dans le rapport, conjuguées à des modifications des habitudes vietnamiennes en S-T, ont rendu des sujets des recommandations plus réels et faisables. Les recommandations mêmes sont devenues plus acceptables et pratiques. L'INEPSST a poursuivi la rédaction de la stratégie de S-T pour le Vietnam jusqu'en 2010. Même si jusqu'à maintenant, le projet (après de nombreuses versions produites dans un contexte en évolution constante) se rapproche de l'approbation officielle du gouvernement, son contenu a été adapté dans l'optique d'un grand nombre des enjeux abordés par l'étude. Certaines idées contenues dans le rapport et dans le projet de stratégie ont été intégrées dans des documents du principal parti et du gouvernement, comme des plans socioéconomiques quinquennaux.

Au cours du long processus dit « d'absorption », les responsables vietnamiens de l'élaboration des politiques ont étudié attentivement un grand nombre des recommandations contenues dans le rapport et en ont appliqué la plupart, sinon la totalité, à leur processus d'élaboration de politiques. Une étude comparative de chacune des recommandations et de la situation actuelle pourrait être utile.

Suggestion 1 : Traitement en accéléré possible pour améliorer la cohérence des politiques de S-T. Jusqu'à maintenant, il n'y a pas de groupe de travail spécial qui vise à appuyer la S-T au service de la modernisation et de l'industrialisation. Le dialogue entre le gouvernement et le secteur privé, des représentants d'organisations internationales comme la Banque mondiale et la Banque asiatique de développement, le PNUD, d'autres bailleurs de fonds et des multinationales qui a eu lieu de temps à autre (sous forme de forum du secteur privé) portait principalement sur des enjeux économiques, y compris, parfois, un enjeu comme l'économie à base de savoir. Or, le concept du groupe de travail spécialisé en sciences, en technologie et en innovation n'est pas encore celui que le gouvernement juge généralement nécessaire.

Suggestion 2 : Effectuer une brève étude indépendante des quatre programmes de recherche en haute technologie du Vietnam. Le ministère des Sciences et de la Technologie surveille quelque huit programmes de recherche d'État et quatre programmes technicoéconomiques portant sur des domaines de haute technologie comme la technologie de l'information, la biotechnologie, les matériaux nouveaux et l'automatisation. Ces programmes ont fait l'objet d'études périodiques réalisées notamment par des examinateurs de l'extérieur du MDST. Il restait toutefois à améliorer l'indépendance de l'étude puisque des experts de premier plan de l'extérieur du Vietnam n'y ont pas participé.

Suggestion 3 : Révision de la Loi sur la S-T. La loi promulguée en 1999 comporte des changements de dernière minute. Comme tout document légal, la loi a quand même soulevé des débats et des discussions. La libération de la créativité des milieux des sciences et de la technologie constitue toutefois le cœur même de la loi.

Suggestion 4 : Accélérer la réforme de la S-T afin de créer un centre d'excellence. La nouvelle politique adoptée suit aussi fidèlement que possible les recommandations issues de l'étude, même si elle porte un nom différent. Le gouvernement a décidé d'établir 16 laboratoires spécialisés d'État en effectuant un investissement convergent et demandant des soumissions de toutes les régions du pays.

Suggestion 5 : Mesures possibles pour s'attaquer au problème du vieillissement des scientifiques. Un programme de bourses d'études financé par le budget national afin d'envoyer un grand nombre de jeunes étudiants étudier dans des universités étrangères de premier plan est en œuvre depuis trois ans.

Suggestion 6 : Fondation vietnamienne des sciences et de l'ingénierie. On a proposé de créer la Fondation nationale pour le développement des sciences et de la technologie, dont la préparation a duré deux ans. La Charte de la Fondation, son rôle fonctionnel, etc., ont été soumis à l'approbation du premier ministre et la Fondation devrait entrer en activité d'ici à la fin de 2003, disposant d'une dotation initiale d'environ 200 milliards de VND (ou 14 millions de USD). Elle fera aussi l'objet d'un examen annuel. Ces fonds s'adressent quand même principalement à ceux qui étudient en sciences naturelles et en génie en dehors des programmes visés par l'État et qui reçoivent du financement en dehors du système d'appel ouvert de propositions que la Fondation applique.

Suggestion 7 : Mesures visant à faciliter l'acquisition et l'assimilation de technologies. Beaucoup de mesures ont fait l'objet de révisions périodiques qui visaient à attirer davantage de technologies par l'investissement étranger. On a accordé de plus en plus d'attention au volet formation et aux techniques de gestion. Le MPI et d'autres ministères chargés de la production se sont en général occupés de ces mesures conformément aux recommandations du MDST.

Suggestion 8 : Créer une politique sur l'innovation dans les politiques de S-T. Le concept du SNI a été présenté officiellement pour la première fois au Vietnam dans le rapport d'étude. Même si l'on n'a pas créé de groupe d'étude spécial pour s'en occuper, beaucoup d'équipes et d'autres groupes de travail chargés de rédiger la stratégie et la vision relatives à la S-T se sont familiarisés avec le concept et ont essayé de trouver des moyens de l'adapter à la situation vietnamienne. Les entreprises sont devenues de plus en plus un facteur central de toutes les mesures de politiques sur la S-T.

Suggestion 9 : Inclure l'enjeu que constitue la collaboration internationale dans une stratégie à long terme de S-T. Même si dans beaucoup de documents de politique et

de stratégie, la coopération internationale est toujours demeurée un volet central, c'est l'an dernier seulement que le secteur des relations internationales du MDST a lancé un projet officiel pour étudier la question plus spécifiquement. Même si le produit final du projet ne sera disponible qu'à la fin de l'année en cours (voir la section 3.2 ci-dessous), certaines des recommandations du rapport d'étude pourraient être utiles pour le projet, comme l'établissement d'un Conseil chinois pour la coopération internationale au service du développement de la S-T (ou Conseil/Forum consultatif international du Vietnam sur les sciences et la technologie).

Suggestion 10 : Accorder plus d'attention à la grande question du taux d'activité des femmes en S-T. Dans tous les organismes gouvernementaux et les organisations de sciences et de technologies, on a établi un comité sur l'avancement des femmes présidé habituellement par les cadres supérieurs (directeurs).

Suggestion 11 : Établir un programme de gestion de la technologie au Vietnam. Cette recommandation semble réunir la majeure partie du consensus et de l'approbation et il s'agit d'une des interventions qui prennent le plus de temps, ce qui est intéressant. C'est attribuable notamment au fait que la formation dans ce domaine brouille la situation fonctionnelle de deux ministères, S-T et Formation et Enseignement supérieur. Des universités ont créé leurs propres programmes de gestion de la technologie, ou des programmes qui ressemblent de près aux programmes de MBA et comportent certains éléments de gestion de la technologie. Il n'y a toujours aucune université ni organisation de formation qui conçoit spécifiquement le programme en le dotant d'une structure et d'un contenu semblables à ceux que l'on a recommandés dans l'étude du CRDI. Le nouveau ministre chargé de la S-T a déclaré récemment qu'il voulait lancer un nouveau style de programme de gestion de la technologie que le ministère administrerait pour les entreprises.

Suggestion 12 : Quelques instruments dont il faut tenir compte dans la transformation de l'économie. Le secteur agricole est devenu une des grandes priorités de l'activité de S-T. Il existe depuis plusieurs années un programme national spécial de recherche sur la S-T qui appuie des modèles d'agriculture dans des régions rurales et montagneuses.

Suggestion 13 : Éliminer les obstacles à l'utilisation généralisée d'Internet. La résolution 58 du Politbureau du parti sur le développement des TIC a débouché sur une foule de politiques nouvelles pour accélérer le processus d'utilisation des TIC à la fois comme secteur de l'économie et comme catalyseur du développement socioéconomique du pays. La création du nouveau ministère des Postes et de la Télématique (TIC) et la réduction périodique des frais de branchement pour les services de téléphone et d'Internet sont au nombre de ces mesures.

Suggestion 14 : Un programme pilote pour implanter les TI dans des collectivités du delta du Mékong. Même si l'on n'a pas établi comme il se doit de plan officiel d'inter-

vention pour rapprocher davantage les TIC des régions rurales et éloignées (le delta du Mékong n'en n'est qu'une), on entreprend de nombreux essais en ce sens. Le projet des « agriculteurs branchés » dans la province d'An Giang (province située au sud-ouest du Vietnam) en est un exemple. La participation de certaines organisations vietnamiennes à des projets de collaboration internationale comme Pan Asie (subventionné par le CRDI) a aussi contribué à cette activité.

Suggestion 15 : Rationaliser les critères de décision au sujet des parcs de haute technologie. Depuis plusieurs années, la création de deux parcs de haute technologie à Hoa Lac (près de Hanoi) et à Ho Chi Minh-Ville se bute à des problèmes de concept, de consensus et d'affectation des ressources. Le gouvernement considère depuis peu le développement de la haute technologie en général et le parc de haute technologie en particulier comme une des grandes priorités, tout comme l'agriculture à base de S-T. Les deux groupes de travail fonctionnent actuellement à plein temps pour produire de nouvelles mesures afin de promouvoir la pratique des parcs de haute technologie au Vietnam en tirant des leçons des expériences d'autres pays.

Suggestion 16 : Créer un observatoire de la S-T et de l'innovation. Même s'il n'existe pas d'observatoire de la S-T de cette nature, la possibilité de repérer les tendances de l'évolution de la S-T et ses répercussions pour le Vietnam attire de plus en plus l'attention des intéressés. L'INEPSST recommande des activités de prospective (avec la création d'un nouveau service à l'Institut) au MDST comme un des moyens les plus efficaces d'orienter l'avenir et d'établir des priorités pour toutes les activités de S-T et d'innovation. Le concept a suscité des réactions positives de l'industrie et certains secteurs de l'économie (comme celui de la transformation des aliments) ou produits en particulier (transformation du thé) ont commencé à intégrer la prospective dans leurs activités avec l'aide de l'INEPSST.

Comme nous l'avons vu ci-dessus, la plupart des recommandations contenues dans le rapport de l'étude du CRDI se sont traduites dans la pratique. Il serait injuste de conclure que tous les changements et toutes les interventions qui ont trait à la politique de S-T et d'innovation au Vietnam émanent des recommandations découlant de l'étude du CRDI. Il serait toutefois sage de dire que la plupart des recommandations ont apporté une contribution positive au processus de conception de nouvelles politiques de promotion des sciences, de la technologie et de l'innovation dans le pays. Les milieux des responsables des politiques du Vietnam ont très bien accueilli ces recommandations. La pratique de l'élaboration des politiques au service de la science et de la technologie au Vietnam vient tout juste de prendre un virage vers la direction indiquée dans l'étude. Le plus important, c'est que l'on constate un virage marqué de la politique sur les sciences et la technologie vers une politique sur l'innovation qui met l'accent sur les entreprises et en particulier les PME, qui jouent un rôle pivot dans tout le secteur de production au Vietnam.

Autres études et l'avenir

Exercice PNUD/NPI/ONUUDI : Stratégie sur les sciences, la technologie et l'industrie

En 2000, le ministère de la Planification et de l'Investissement du Vietnam a lancé le processus de rédaction de la stratégie de développement socioéconomique pour le pays jusqu'en 2010. Ce document devrait servir de document de base pour le Congrès du Parti en 2001. Pour appuyer ce processus, le ministère a obtenu du financement de l'Asdi et du PNUD pour effectuer une étude de divers aspects à ajouter au document stratégique. Le projet d'étude comporte cinq composantes, dont une était la stratégie sur la science, la technologie et l'industrie pour le Vietnam jusqu'en 2010. L'équipe mixte regroupe des experts internationaux [Keith Bezanson et Geoff Oldham ont été invités une fois de plus, sur la recommandation de l'INEPSST au PNUD, ce qui montre qu'on a apprécié leur travail au cours de l'étude précédente du CRDI] et deux experts locaux. Comme l'INEPSST compte un des chercheurs boursiers principaux parmi les membres de l'équipe [auteur du présent document], il assure ainsi la continuité dans tous ces exercices et les intègre dans un plan d'action sur la stratégie socioéconomique du pays. L'étude dirigée par le PNUD semble accorder plus d'attention au développement industriel des entreprises. Plusieurs recommandations de l'étude du CRDI ont toutefois été établies et acceptées par le NPI, principal rédacteur de la stratégie socioéconomique qui a été adoptée par la suite au cours du Congrès du Parti. Certains exemples appuient plus explicitement l'application de la S-T au service de l'agriculture, le développement de la haute technologie et des mesures précises pour appuyer l'innovation technologique dans les PME.

Étude, appuyée par le CRDI, sur la coopération internationale en science et en technologie (CIST)

En 2002, le Service des relations internationales du ministère de la S-T a demandé au CRDI de l'aider à concevoir une stratégie d'établissement d'une coopération internationale en science et en technologie (CIST) qui doit servir d'autres politiques importantes que le gouvernement doit adopter. À cette fin, on a créé un groupe de travail et produit un projet de structure du rapport qui aborde en fait la question d'angles différents. Ces aspects sont des éléments constitutifs importants de la politique d'innovation même comme les ressources humaines, le financement, les liens avec les entreprises et l'appui qui leur est accordé, le changement du mécanisme de gestion de la S-T, les liens avec les activités d'IED et d'APD, etc. Une fois de plus, l'examen du CRDI a fait l'objet d'études et sert ainsi à la fois de catalyseur et d'intrant sur le plan du contenu de l'étude sur la CIST.

Conclusion et réflexion sur l'avenir

Les expériences vécues par le Vietnam dans la création et l'utilisation de diverses études bénéficiant d'un appui international et portant sur les sciences, la technologie et l'innovation montrent que ces études sont très utiles pour le pays dans le processus d'élaboration de politiques. Elles ont produit de l'information de base, des

connaissances nouvelles sur des concepts fondamentaux, fait le point sur les dernières tendances et, ce qui est le plus important, produit l'outil et le cadre d'analyse.

Les sociétés et les pays n'ont toutefois peut-être pas réagi à ces études ou ne les ont peut-être pas analysées, acceptées et diffusées de la même façon. Les recommandations issues des études ont pu avoir été adoptées, appréciées différemment et sous diverses formes : tout dépend du créneau stratégique, du contexte en cause et de la conjoncture culturelle de chaque pays. Les expériences du Vietnam montrent qu'il faut du temps à une société comme celle du Vietnam pour absorber la vision nouvelle proposée par des experts de l'extérieur (le système national d'innovation en est un exemple) et la transformer en interventions à la suite d'efforts locaux. Sans cette « assimilation stratégique » lente mais solide, les tentatives de changement pourraient faire long feu. Les bailleurs de fonds devraient en tenir compte et être prêts à accepter un décalage sur le plan des politiques.

En outre, il ne suffit probablement pas de disposer d'une étude macroéconomique pour produire des répercussions profondes et des changements durables. Pour transformer les recommandations portant sur le niveau macroéconomique en quelque chose de plus solide et concret à l'échelon microéconomique, des expériences et des études plus spécifiques pourraient être utiles. C'est un aspect auquel les bailleurs de fonds pourraient accorder plus d'attention. Il pourrait y avoir deux niveaux d'aide : l'étude macroéconomique et les programmes/projets d'intervention visant des objectifs plus précis comme éléments constitutifs de l'étude. Par exemple, après l'examen, des études d'envergure plus réduite sur la faisabilité de PGT pourraient être très pratiques. Ces études pourraient porter avant tout sur un ou deux secteurs, industries ou mêmes produits afin de déterminer l'application pratique de recommandations stratégiques macroéconomiques générales.

Une étude comme celle du CRDI est certainement très utile et réelle pour un pays comme le Vietnam. Pour qu'une étude constitue un exercice plus efficace à la fois pour le bailleur de fonds et le pays hôte, il faut que les deux parties en comprennent la nécessité et les raisons d'être, ainsi que la conjoncture précise avant, pendant et après l'étude.

Dernier point mais non le moindre, nous avons besoin de partenaires stratégiques ou d'alliances d'élaboration de politiques constituées d'experts de l'extérieur et de partenaires locaux qui comprennent et apprécient les efforts de l'extérieur pour qu'ils soient responsables de politiques dans la société et le contexte économique en cause.

Références

- Bezanson, K. et al. Science, Technology and Industry Strategy for Vietnam. PNUD/MPI. Hanoi. 2001.
- CRDI. Vietnam at the Crossroad. Review of Science and Technology Policy. 1998.
- Law of Science and Technology, National Political Publisher. Hanoi 2003.
- MDST. Report on State Research Programs 1996-2000. Hanoi. 2002.

L'ÉTAT ACTUEL DE LA RECHERCHE AU SENEGAL

Khadidiatou Tall Thiam

Le Sénégal a hérité de son système de recherche scientifique et technique en grande partie du système colonial français. Pendant longtemps, les organisations et les instituts de recherche actifs au Sénégal comptaient très peu de chercheurs locaux. Par exemple :

- IFAN : Institut français pour l'Afrique noire, devenu Institut fondamental pour l'Afrique noire;
- CNRA ou Centre national pour la recherche en agronomie à Bambey, maintenant appelé ISRA – Institut sénégalais pour la recherche en agriculture;
- ORSTOM ou Office de la recherche scientifique dans les territoires d'outre-mer, devenu Institut pour la recherche sur le développement (IRD);
- RGM ou Bureau de la recherche géologique et minière;
- L'Institut Pasteur.

On n'a pas trouvé de solution pour effectuer des travaux de recherche fondés sur des conditions générales de coopération afin d'inciter ces entités de plus en plus exogènes à inclure dans leur travail un volet national ou nationalisé de recherche scientifique et technique. C'est pourquoi les gouvernements qui se sont succédé ont essayé d'élaborer une politique nationale sur la recherche scientifique et technique. Ce document fait le point sur les progrès réalisés à cet égard. Notre document passe en revue trois points principaux : les aspects généraux de la recherche, l'analyse sectorielle, les orientations et les perspectives.

La recherche scientifique et technique au Sénégal

Étude du changement institutionnel

Depuis 30 ans, les organismes chargés des politiques scientifiques et techniques ont connu plusieurs changements, ce qui a levé un obstacle majeur au développement dans ce secteur.

L'organisme décisionnel et responsable des politiques, qui était la Direction des affaires scientifiques et techniques en 1968, est devenu la Délégation générale à la recherche scientifique et technique, DGRST (en décembre 1973) et le Secrétariat d'État à la Recherche scientifique et technique en avril 1979. En avril 1983, le Secrétariat est devenu le ministère de la Recherche scientifique et technique. À peine trois ans plus tard, soit en janvier 1986, le ministère a été dissous et la situation n'a pas changé pendant une dizaine d'années.

En mars 1995, on a créé un ministère entièrement opérationnel chargé de la Recherche scientifique et technique. Avec l'arrivée au pouvoir d'un nouveau gouvernement en avril 2000, la situation a changé de nouveau. Le ministère de l'Enseignement

supérieur, qui est devenu par la suite le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique, a été chargé alors de la recherche scientifique et technique. Par la suite, le secteur de la recherche scientifique et technique a été confié au ministère de l'Éducation et, en 2002, au ministère de la Recherche scientifique et technique (MRST).

À cause de cette instabilité institutionnelle, notre pays n'a pu bâtir de solides compétences en planification, programmation, gestion et orientation des politiques sur les sciences. L'absence de liste complète et à jour du potentiel scientifique et technique indispensable à l'élaboration d'une politique viable sur les sciences aggrave encore davantage la situation. Le manque de coordination des activités et des programmes des divers instituts et centres de recherche du Sénégal constitue un autre problème pour le secteur.

La présidence a diffusé, le 17 mai 1989, un communiqué obligeant les centres et les instituts de recherche à faire approuver leurs programmes et projets de recherche par le MRST même avant de les soumettre aux bailleurs de fonds. Cette obligation n'a toutefois jamais été appliquée en réalité.

La mission confiée au MRST semble difficile à réaliser parce que tous les organismes de recherche relèvent de la compétence d'autres services ministériels.

Il n'y a pas d'entité consultative opérationnelle qui coiffe les divers intervenants du secteur de la recherche (chercheurs, autorités administratives, secteur privé, bailleurs de fonds et utilisateurs de résultats de recherche) et qui peut catalyser la réflexion sur les orientations, les objectifs et les programmes du secteur, ainsi que sur les changements stratégiques et opérationnels qui s'imposent. L'absence d'une telle entité nuit à la participation du secteur privé à l'établissement de priorités, ainsi qu'à la prestation et l'évaluation des programmes de recherche.

Cadre organisationnel de la recherche

La recherche scientifique et technique est une activité stratégique dont on évalue la rentabilité par la mesure dans laquelle ses résultats contribuent à promouvoir et à maintenir le développement économique et social.

La mission des instituts de recherche ne porte pas sur des questions industrielles, commerciales ou administratives. Il ne faut pas évaluer la pertinence de la recherche simplement en fonction des gains financiers réalisés par les centres de recherche : il faut plutôt l'évaluer à la lumière des technologies et du savoir qu'elles produisent pour le pays et des avantages que celui-ci en tire par la suite.

C'est à cause de cet aspect particulier que le gouvernement a créé un établissement scientifique et technique, qui a le statut de service public, parmi d'autres établissements publics. On a adopté en 1997 une loi précise pour appliquer ce statut qui est

plus flexible à l'égard de certains aspects (adoption d'une réglementation plus flexible dans la création; possibilité de baisser les plafonds du financement) que celui d'établissements publics industriels et commerciaux.

L'ISRA et l'ITA — les seuls instituts de recherche qui ont maintenant ce statut — ont connu des changements administratifs et financiers positifs.

Il vaut la peine de signaler que les laboratoires qui appartiennent aux instituts de recherche et aux universités ne sont pas autonomes devant la loi. Dans certains cas, cette dépendance nuit à l'exploitation de tout le potentiel qui existe pour établir des partenariats, mettre sur pied des équipes multidisciplinaires et diversifier des sources de financement.

Financement de la recherche

Le budget annuel de recherche du Sénégal s'établit à environ 11 milliards de FCFA. Au cours des années 70 et 80, le Sénégal a déployé des efforts énormes pour financer la recherche en y affectant en moyenne 1 % de son budget. C'est à cet égard que le gouvernement a créé deux fonds pour appuyer l'effort de recherche national en subventionnant des initiatives de recherche et de développement technologique. Ces fonds sont les suivants :

- Le Fonds d'impulsion de la recherche scientifique et technique (FIRST), doté d'un budget annuel de 120 millions de FCFA entre 1991 et 2001. En 2002, ce montant a augmenté et devrait atteindre 250 millions en 2003.
- Le Fonds de publications scientifiques et techniques (FPST), doté d'un budget annuel de 34 millions de FCFA.

Ces efforts de développement des sciences et de la technologie au Sénégal sont louables. Il y a toutefois encore beaucoup à faire, compte tenu particulièrement de la diminution des efforts observées au cours des dernières années. Les moyens fournis par l'État pour couvrir ses nombreuses obligations financières ont stagné, voire diminué.

On a observé des signes d'amélioration depuis l'exercice 2000. La tendance change depuis que le gouvernement a décidé d'augmenter les fonds affectés au FIRST et depuis le lancement, par la Banque mondiale, du Fonds national pour la recherche agricole et agro-alimentaire du Programme des services agricoles et appui aux organisations de producteurs (PSAOP).

Le gouvernement du Sénégal doit toutefois redoubler d'efforts pour affranchir davantage la recherche de l'aide étrangère. Plus de 60 % des 11 milliards de FCFA que le Sénégal consacre aujourd'hui à la recherche proviennent de partenaires étrangers. Une façon d'y parvenir consisterait à stimuler le secteur privé et à l'encourager à participer plus activement au financement des activités de recherche.

Au cours des années 80, le secteur privé a fourni environ 2 % du budget total. En 1983, les autorités ont décidé de créer la Fondation d'impulsion de la recherche scientifique et technique (FIRST) qui regroupe des membres des secteurs privé et public. Après 15 ans d'activité, les résultats de la Fondation sont loin d'être à la hauteur de nos attentes.

Bâtir sur les résultats de recherche

La recherche n'est plus avantageuse, même à l'occasion, pour l'économie nationale. L'évolution économique et sociale d'un pays dépend en grande partie de sa capacité à exploiter les résultats de ses activités de recherche et à maîtriser l'innovation technique dans le contexte d'un programme bien conçu de transfert de technologie.

Grâce aux efforts conjoints de chercheurs nationaux et étrangers au Sénégal, la recherche nationale sur les divers secteurs de l'activité économique a produit des résultats louables. On a toutefois connu des difficultés lorsqu'il s'est agi de traduire en gains pour le développement les résultats tirés d'applications sur le terrain, de projets pilotes et de laboratoires expérimentaux. Il vaut toutefois la peine de signaler que moins de 5 % des résultats de recherche produits dans le monde servent directement à promouvoir le développement. La situation du Sénégal n'est pas meilleure.

Le ministère de la Recherche scientifique et de la Technologie de l'époque a réalisé certaines activités à cette fin, dont les suivantes :

- la création d'un technopôle à Dakar (secteur spécialement conçu pour accueillir et favoriser les industries de haute technologie);
- la création, en 1990, d'un Grand Prix pour la science offert par le président de la République (afin d'encourager les milieux scientifiques nationaux, de relancer la production scientifique nationale et de bâtir sur les résultats de recherche de nos chercheurs);
- la création d'une Biennale des sciences et technologies (AFRISTECH) à Dakar en 1993, par le ministère de la Recherche.

Même si ces mesures et ces interventions ont eu des répercussions positives, elles ne suffisent toujours pas pour produire des solutions durables aux difficultés posées par l'utilisation des résultats de recherche. Les efforts déployés pour bâtir sur les résultats de recherche sont en fait toujours entravés par des difficultés réelles comme les suivantes :

- le manque de capitaux de risque pour financer le développement technique. Les plus grosses entreprises du Sénégal sont des succursales de multinationales et dépendent de leur société mère pour l'innovation technique. Leur technologie d'origine locale sert donc très peu dans ces succursales;
- le manque d'incitations fiscales qui peuvent promouvoir l'utilisation de résultats de recherche par les industries;
- le manque de dynamisme de l'Agence sénégalaise pour l'innovation technologique (ASIT), entité chargée d'encourager l'utilisation des résultats de recherche.

Analyse sectorielle

Recherche en sciences sociales et en sciences humaines

Les sciences sociales et en sciences humaines comprennent des disciplines comme la philosophie, la sociologie, l'histoire, la géographie, l'ethnologie, l'administration du territoire, le droit, l'économie politique, l'anthropologie et l'architecture. Elles constituent un ensemble de moyens qui nous permettent de mieux comprendre les phénomènes du développement. Ce secteur compte une multitude d'entités coiffées par les divers ministères.

À l'exception de l'IFAN, ces entités disposent de maigres ressources financières et humaines qui ne suffisent pas pour réaliser des programmes de recherche d'envergure. Le double emploi au niveau des programmes et le manque de coordination entre les diverses institutions sont au nombre des contraintes que l'on a définies. Le bassin important de ressources humaines disponibles à l'université n'est pas toujours utilisé de façon optimale. En fait, les tâches d'enseignement laissent peu de place pour la recherche. Il s'agit là d'une lacune majeure dans le développement de la recherche universitaire en général et de la recherche sur les sciences sociales en particulier.

Recherche médicale et pharmaceutique

Ce volet occupe une place clé dans la stratégie de développement de la santé du gouvernement du Sénégal. La Faculté de médecine, de pharmacie et d'odonto-stomatologie de l'UCAD et plusieurs autres institutions de recherche qui jouent un rôle actif dans les efforts déployés pour atteindre ces objectifs ont obtenu des résultats importants à l'échelon international.

Des chercheurs sénégalais ont participé à certaines réalisations de calibre mondial, dont les suivantes :

- la mise au point du vaccin contre l'hépatite B;
- la mise au point de vaccins polyvalents contre la lèpre;
- la découverte d'un nouvel élément rétroviral appelé HTLV4n, variante du VIH1, qui cause le SIDA.

Ces résultats contribuent à :

- traiter des maladies endémiques virales, bactériennes et parasitaires;
- améliorer l'hygiène et la nutrition;
- bien utiliser la médecine traditionnelle.

Recherche agricole

Il s'agit manifestement du secteur le plus important compte tenu du volume des ressources financières et humaines qu'il consomme. Les principales entités de ce secteur comprennent les suivantes :

- l'Institut sénégalais pour les recherches agricoles (ISRA);

- L'Établissement national supérieur pour l'agriculture (ENSA);
- L'Université Cheikh Anta Diop (UCAD) à Dakar.

Outre ces entités nationales, des organismes de recherche étrangers ou internationaux réalisent, au Sénégal, des recherches en agriculture qui visent à :

- mettre au point une végétation adaptée à nos contraintes environnementales;
- améliorer la santé animale et la production;
- évaluer les ressources marines.

Créé en 1974, l'ISRA est l'organisme de recherche le plus important : il compte plus de 170 chercheurs et dispose d'un budget annuel de 5 milliards de FCFA. Il a notamment :

- découvert et amélioré des variétés de cultures;
- mis au point des vaccins, notamment des vaccins vétérinaires;
- amélioré des lignées de bétail.

Recherche agro-industrielle

La recherche agro-industrielle est réalisée principalement par l'Institut de technologie alimentaire (ITA), qui collabore avec d'autres instituts comme l'IRD, le CIRAD, l'ISRA, l'UCAD et l'ORANA.

L'ITA travaille principalement dans les domaines suivants :

- conservation et transformation des produits de l'agriculture et de la mer
- biotechnologie alimentaire
- nutrition
- mise au point d'équipement de transformation des aliments.

L'ITA a d'importantes réalisations qui sont inexploitées.

Tableau 1 : Résumé des forces et des faiblesses en recherche scientifique et technique

Faiblesses	Forces
• Grande instabilité des institutions	• Potentiel technique important
• Lacunes de la planification, de la programmation, de la gestion et de l'orientation de la politique scientifique	• Volonté politique d'attacher une grande priorité à la recherche
• Multitude des entités de régie des instituts et des centres de recherche	• Disponibilité de fonds pour la recherche
• Manque de coordination des activités	
• Manque de personnel qualité	
• Manque de consultation	

Recherche technologique et industrielle

Trois centres de recherches oeuvrent principalement dans ce secteur :

- Le Centre d'études et de recherches sur les énergies renouvelables (CERER);
- Le Centre expérimental de recherches et d'études pour l'équipement (CEREEQ), l'Institut de technologie nucléaire appliquée (ITNA).

Le Sénégal n'a pas d'entités précises qui oeuvrent dans des domaines comme l'informatique et la télédétection, même si plusieurs institutions s'y intéressent, dont les suivantes :

- ESP, UCAD en informatique
- CSE, UCAD, ISRA en télédétection.

Nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC)

Les TIC constituent un domaine central de recherche d'ici à 2015. Le Sénégal veut devenir fournisseur de services, particulièrement en offrant des services à distance.

On a lancé à cet égard divers projets qui comprennent les suivants :

- le réseau de transmission de la voix et de données administratives;
- l'observatoire industriel;
- le point commercial.

Orientations et interventions proposées

La création du ministère de la Recherche scientifique et technique vise à :

- créer des compétences institutionnelles au ministère de la Recherche scientifique et technique;
- améliorer le système de coordination de la recherche (afin d'en assurer la durabilité);
- améliorer le financement consacré à la recherche en renforçant les mécanismes existants et en en créant de nouveaux;
- promouvoir simultanément l'enseignement, la recherche et le développement;
- promouvoir l'innovation technologique tout en reproduisant et exploitant les résultats (l'Agence sénégalaise pour l'innovation technologique a été créée à cette fin);
- revoir et mettre à jour le potentiel scientifique et technique existant;
- établir un système d'évaluation de la recherche au sujet de l'impact de la recherche scientifique et technique sur la vie des gens.

À cette fin, le ministère de la Recherche scientifique et technologique a créé un système de collecte de données globales sur la recherche scientifique et technique. Ce système dotera le ministère d'une base de données sur les institutions, les programmes et les projets de recherche et lui permettra de prendre des mesures concrètes pour améliorer le système de recherche scientifique et technique du Sénégal.

Dans ce contexte qui n'est pas propice à l'évaluation des institutions, on établira le mécanisme progressivement. Il importe pour les intervenants du secteur de la recherche de participer à fond à l'évaluation, qui comportera trois stades :

- information et collecte de données (indicateurs);
- autoévaluation;
- évaluation par des experts de l'extérieur.

EXPERIENCE DE L'ETUDE DES POLITIQUES SCIENTIFIQUES DU LIBAN

Mouin Hamzé

Je suis heureux de féliciter l'UNESCO et le CRDI, les organisateurs de l'atelier, et de les remercier de me permettre de m'adresser à cette assemblée aujourd'hui au nom du Conseil national de la recherche scientifique du Liban.

Le CNRS est une institution publique créée à l'origine en 1962 pour se charger de la principale responsabilité dans l'avancement de la recherche scientifique au Liban. Le CNRS joue en fait un rôle consultatif qui consiste à tracer les grandes lignes de la politique scientifique nationale et aussi un rôle de direction en finançant les activités de STI, ainsi que par l'entremise de ses quatre centres de recherche et de divers programmes.

Permettez-moi de commencer par vous donner une idée générale de la capacité de recherche scientifique du Liban. En 2003, par exemple, le CNRS a favorisé clairement le financement de nouveaux projets lancés par des équipes multidisciplinaires. Il a aussi accordé la priorité à la recherche qui pourrait avoir des retombées positives sur les principaux secteurs de la production comme l'environnement, la santé publique et, espère-t-on, le développement économique et humain.

Dans le contexte de cette démarche, le CNRS a reçu 141 projets comparativement à 90 en 2002, dont 40 % portent sur la médecine et la santé publique, 17 % sur les sciences de l'ingénierie, 15 % sur l'environnement, 15 % sur les sciences agricoles et alimentaires, 11 % sur les mathématiques et la physique et, malheureusement, 3 % seulement sur les sciences sociales.

Il y a six mois, avec l'appui et l'aide de l'UNESCO (M. Moustapha el Tayeb) et de l'ALECSO (M. Bahloul Eliagoubi), et sous la direction de Peter Tindemans, expert international, le CNRS a lancé une initiative d'élaboration et d'adoption d'une nouvelle politique sur les sciences, la technologie et l'innovation pour le Liban. On a suivi une approche participative et plus de 60 scientifiques libanais contribuent maintenant à la rédaction de cette politique. On a créé trois groupes de travail qui se penchent sur les sciences médicales et la santé publique, la physique et les mathématiques, la technologie industrielle et les sciences de l'ingénierie, ainsi que sur les sciences environnementales, agricoles et biologiques. Les trois groupes de travail se sont réunis périodiquement et ont rédigé des recommandations utiles sur l'orientation de la recherche fondée sur une approche FFPM et dérivées des besoins fondamentaux de la société. Les groupes de travail étaient constitués de professeurs d'université, de chercheurs, de représentants d'ONG, d'ingénieurs, de spécialistes des sciences sociales, de professionnels et d'industriels de premier plan.

Même si certaines des conclusions étaient particulières au Liban, les principales (analyse FFPM, contraintes, perspectives, etc.) étaient de nature générale et sont à

l'origine de recommandations universelles qui visent notamment à favoriser la qualité et à intégrer les activités d'IST dans les politiques socioéconomiques nationales.

Permettez-moi de résumer certaines constatations préliminaires des trois groupes de travail :

Le groupe de travail sur la médecine et la santé publique (GTM) a établi quatre buts en particulier, soit les suivants :

- amélioration de l'enseignement supérieur en médecine et en sciences de la santé
- amélioration de la qualité et de la rentabilité des soins médicaux et des soins de santé
- création de liens entre les milieux universitaires, industriels et communautaires par le transfert et le déploiement de technologies médicales et sanitaires
- création d'un centre d'excellence qui hébergera et créera des activités qualifiées de recherche et d'innovation dans le domaine des sciences biomédicales.

Le groupe de travail sur l'environnement et l'agriculture (GTE) a défini quatre besoins généraux de la société :

- stabilisation de la dégradation des côtes par la gestion durable
- gestion intégrée de l'offre et de la demande en eau
- exploitation de nouvelles possibilités économiques en agriculture
- amélioration de la qualité nutritionnelle des aliments

Quant au groupe de travail sur l'industrie (GTI), il a fondé son débat sur les besoins sociétaux définis suivants :

- Intégrer et maintenir la gestion de l'énergie, de l'eau et d'autres ressources naturelles.
- Réduire les coûts d'exploitation de l'industrie (énergie, équipement et entretien), améliorer la productivité de l'industrie et accroître le contenu en technologie et en information.
- Relier les technologies de l'information et de la communication et renforcer la recherche en sciences fondamentales au service du développement.
- Établir de nouvelles industries appropriées fondées sur les sciences des matériaux et la technologie au service du développement et concentrer les efforts sur les industries d'exportation, à forte teneur en compétences spécialisées et à plus grande valeur afin d'accroître les parts du commerce régional et le rendement des exportations et de garantir l'accès aux marchés industrialisés en offrant « des commandes spéciales livrées rapidement ».

En se fondant sur ces besoins de la société, le GTI a conclu qu'il faudrait favoriser le développement des ressources humaines et le réseautage et que le CNRS devrait favoriser les programmes de recherche au service de la compétitivité industrielle et les applications innovatrices. Nous nous attendons à terminer la PSTI avant la fin de 2003. Le CNRS pourra alors établir une série de priorités de recherche à proposer aux universités et à d'autres centres de recherche du pays.

La PSTI est une initiative lancée par l'UNESCO et l'ALECSO avec des ressources limitées, mais qui a d'importantes répercussions sur l'utilisation optimale des dépenses publiques et constitue un moyen d'attirer des capitaux nationaux et internationaux. La PSTI doit être une intervention dynamique mise à jour périodiquement, une procédure à suivre pour la mise en œuvre, le financement et la surveillance.

En terminant, je crois que compte tenu du contexte international actuel qui est plutôt sombre, cet atelier a lieu à un moment opportun pour aider les institutions de recherche des pays en développement. Nous espérons que vos débats et vos recommandations amélioreront la coopération et la visibilité fondées sur le principe « inébranlable » selon lequel l'avancement des sciences et de la technologie constitue une politique incontestable à suivre pour lutter contre la pauvreté, mais aussi pour appuyer les initiatives lancées par les pays en développement afin de mieux participer aux efforts courants de la collectivité internationale.

LES SCIENCES ET LA TECHNOLOGIE A LA BANQUE MONDIALE

Erik W. Thulstrup

La Stratégie de S-T de la Banque mondiale : améliorations récentes

Au fil des ans, le sort des sciences et de la technologie (S-T) comme sujet d'étude à la Banque mondiale (BM) a évolué périodiquement. À certains moments, la BM a senti le besoin d'avoir l'appui d'équipes de S-T enthousiastes et peu nombreuses, chargées de donner de la formation à son personnel opérationnel, d'effectuer des travaux stratégiques sur les meilleures façons de concevoir des projets scientifiques et de fournir une toile de fond pour les activités planifiées de S-T dans certains pays en développement. À d'autres périodes, la Banque n'a pas jugé nécessaire de bénéficier de cet appui spécialisé pour des études et des activités stratégiques. De plus, les leçons tirées de l'expérience de la BM à la suite de prêts pour la S-T ont en général été limitées, puisqu'on a rarement évalué comme il se doit les résultats de projets de S-T de la BM.

Au lieu d'investir dans une assise intellectuelle détaillée pour la S-T, la BM s'est plutôt tournée vers l'action et ses activités de prêt pour la S-T en général sont demeurées très élevées. Même si les activités de prêt reliées à des projets particuliers de S-T ont été limitées en moyenne à quelques centaines de millions de USD par année, les prêts pour les activités scientifiques dans des secteurs qui reposent au moins en partie sur les sciences, comme l'agriculture, l'industrie, l'environnement, l'énergie, la santé, l'éducation, etc., ont été énormes.

Il est donc très satisfaisant de constater que depuis quelques années, la BM a fait un effort concentré pour définir plus clairement sa stratégie de S-T. Au printemps de 2003, Watson, Crawford et Farley⁶ ont publié un document important où ils discutent d'une approche stratégique de la S-T. Le document a atteint sa version finale à la suite d'un certain nombre d'études de base détaillées, de plusieurs réunions avec des bailleurs de fonds bilatéraux, des organisations internationales et des spécialistes de pays en développement, ainsi que d'analyses écrites fournies par de nombreux spécialistes du monde.

Le document ainsi produit analyse comment la S-T peut appuyer les buts clés que constituent la lutte à la pauvreté et le développement économique dans les pays en développement et comment les projets de la BM ont tenu compte de ces thèmes au fil des ans. On insiste sur le fait que la capacité d'un pays à comprendre, interpréter,

⁶ Voir R. Watson, M. Crawford, et S. Farley : « Strategic Approaches to Science and Technology in Development. » Policy Research Paper 3026, Réseau du développement humain, Banque mondiale, Washington, DC. Pour une version mise à jour du document, voir aussi <http://econ.worldbank.org/view.php?type=5&id=25709>.

choisir, adapter, utiliser, transmettre, diffuser, produire et commercialiser du savoir issu de la S-T est cruciale pour son développement. On décrit en outre dans le document l'importance de la S-T au service du développement dans des secteurs en particulier et présente des options stratégiques pour améliorer l'efficacité des systèmes de S-T dans les pays en développement. Les auteurs discutent des expériences acquises par la Banque mondiale et d'autres bailleurs de fonds dans le contexte d'activités de S-T et suggèrent des modifications que la Banque mondiale et ses partenaires peuvent adopter pour améliorer l'efficacité des projets de S-T. Les principaux messages sont les suivants :

- la S-T a toujours été importante pour le développement, mais le rythme sans précédent de l'évolution du savoir scientifique crée rapidement de nouvelles possibilités et menaces pour le développement. La plupart des pays en développement ne sont en grande partie pas prêts à faire face aux changements qui découleront des progrès de la S-T;
- les nombreuses interventions de la Banque mondiale dans divers domaines de la S-T pourraient être plus efficaces lorsqu'il s'agit de produire les améliorations de capacité qui s'imposent dans les pays clients;
- la Banque mondiale pourrait avoir plus d'impact si elle accordait davantage d'attention à la S-T en éducation, en santé, en développement rural, en développement du secteur privé et en environnement.

Figure 1 : Buts de la stratégie proposée de S-T de la BM (source : <http://econ.worldbank.org/view.php?type=5&id=25709>).

- Faire mieux connaître la S-T et son rôle dans le développement : la Banque mondiale pourrait favoriser l'apparition de collectifs de pratique à l'intérieur de l'organisme même afin qu'il soit possible d'aborder de façon productive les enjeux sectoriels et transectoriels de la S-T parmi les membres du personnel qui s'occupent de ces questions et avec les pays clients. Par ailleurs, l'avantage comparatif dont bénéficie la Banque mondiale face aux priorités reliées aux biens publics mondiaux et aux enjeux transectoriels de la S-T serait multiplié à l'interne, ainsi qu'à l'externe, sous les auspices des services de vulgarisation de l'IBM.
- Accroître l'attention portée à la S-T dans quatre domaines stratégiques clés (développement des ressources humaines, promotion de la demande dans le secteur privé, appui du secteur public à la S-T et TIC) : parmi les nombreuses interventions qu'il est possible de recommander dans ces domaines, la Banque mondiale pourrait insister davantage sur l'éducation en sciences dans les prêts qu'elle accorde pour l'éducation primaire et secondaire, inclure la S-T dans l'importance renouvelée et accrue accordée à l'éducation tertiaire, insister sur la création de liens entre entreprises et institutions du savoir, réformer les environnements habilitants pour mieux utiliser les connaissances, aider les gouvernements à jouer leurs rôles multiples dans le domaine de la S-T et promouvoir l'accès aux TIC et leur utilisation.
- Intégrer davantage l'appui continu à la S-T : la Banque mondiale pourrait s'appuyer sur les « évaluations du savoir » en cours, lancer des projets pilotes de prêts coordonnés entre secteurs reliés à la S-T (éducation, développement du secteur privé, développement rural, santé, etc.) et promouvoir d'autres synergies entre des initiatives reliées à la S-T.
- Augmenter et renforcer le travail d'analyse relié à la S-T : la Banque mondiale pourrait produire des analyses et des recommandations stratégiques sur les priorités qui ont trait aux biens publics mondiaux comme l'exode des cerveaux, la sécurité alimentaire et les nouvelles technologies agricoles, de même que l'éducation efficace en S-T dans les contextes des pays en développement. La Banque mondiale augmenterait aussi sa participation à des évaluations scientifiques internationales (comme le GIEC et l'évaluation des écosystèmes en début de millénaire) qui comportent des caractéristiques des biens publics mondiaux et produisent des connaissances pertinentes aux politiques sur des enjeux critiques du développement.
- Favoriser la collaboration avec un éventail de partenaires internationaux : la Banque mondiale appuierait et utiliserait les initiatives fructueuses de création de compétences en S-T de divers ONG bilatéraux et fondations, et augmenterait les contacts professionnels avec des représentants des milieux internationaux des politiques sur les sciences et la technologie, y compris l'OCDE, l'UNESCO, l'Académie des sciences du tiers monde, le Conseil interacadémique, le Conseil international des unions scientifiques, ainsi que des académies nationales, des fondations à vocation scientifique, des partenaires du secteur privé et des spécialistes en mise au point de technologies particulièrement chevronnés.

La stratégie met l'accent sur quatre domaines clés des politiques de S-T : l'éducation et le développement des ressources humaines, le secteur privé, le secteur public et les technologies de l'information et de la communication. La figure 1 résume les interventions proposées et les buts à atteindre.

Le travail à faire pour la BM : Interventions opérationnelles et apprentissage

Il est maintenant urgent pour la BM de mettre en œuvre une nouvelle stratégie renforcée de S-T dans le contexte de ses activités de prêt. À cette fin, il sera probablement très utile de collaborer de plus près avec des bailleurs de fonds et d'autres organismes qui ont des expériences détaillées de ce qui fonctionne et de ce qui ne donne pas de résultats, en se fondant, par exemple, sur des évaluations appropriées, ainsi qu'avec des experts des pays clients de la BM.

Le besoin d'une politique de S-T nationale propice, ou plus précisément d'une politique de S-T et d'innovation, dans le sillage d'une suggestion de l'OCDE, constitue un enjeu important. Dans beaucoup de pays en développement, la politique de S-T et d'innovation est tout au mieux faible et son amélioration créerait un terrain plus fertile pour de futurs projets à base de S-T. Il n'est toutefois pas toujours facile de déterminer comment créer ou renforcer une politique nationale de S-T. Il n'y a pas de solution type et il est probable que des pays différents auront besoin d'interventions différentes. Réalisées en collaboration avec des bailleurs de fonds et des experts locaux, les études nationales de la S-T de certains pays pourraient être une des activités dont la BM pourrait bénéficier considérablement dans le contexte de la préparation et de la conception de projets.

Sur un plan plus pratique, il est en outre probable que la BM bénéficiera de la coopération avec d'autres intervenants du domaine. Il n'y a pas de réponses simples à un grand nombre de questions portant sur les investissements concrets en S-T et ces incertitudes sont souvent à l'origine de problèmes reliés aux prêts de la BM. Les exemples de telles questions sont nombreux :

- Quelle est la meilleure façon d'appuyer les politiques nationales favorables à la S-T et à l'innovation?
- Comment faudrait-il fournir le financement de la recherche – par décret gouvernemental, par concours libre entre propositions, ou par concours réglementé?
- Comment faudrait-il organiser la formation en recherche afin à la fois de maximiser les résultats utiles pour le pays en développement et de limiter l'exode des cerveaux?
- Quelle est la meilleure façon de fournir des instruments aux chercheurs ou à l'industrie des pays en développement?
- Comment payer les coûts d'exploitation (souvent très élevés), ainsi que d'entretien et de réparation, de l'équipement moderne? Comment remplacer cet équipement lorsqu'il devient désuet?
- Comment garantir que les laboratoires et les activités industrielles sont conformes aux normes modernes sur la sécurité et l'environnement?
- Comment diffuser les résultats d'activités de recherche-développement – faudrait-il viser l'expertise internationale dans le domaine, les utilisateurs de connaissances locaux, ou les deux? Faut-il à cette fin reconstruire le système (souvent étendu) de journaux sur la S-T dans le pays?

- Faudrait-il faire breveter les innovations? Le cas échéant, où, et qui devrait payer?
- Comment garantir un meilleur équilibre entre les sexes dans les projets de S-T?

En mettant en commun l'expérience tirée de tout un éventail d'activités de soutien de la S-T réalisées par la BM, les bailleurs de fonds, les organisations internationales et les partenaires des pays en développement, on pourra améliorer les réponses actuelles à ces questions. C'est pourquoi la BM peut être prête aujourd'hui plus que jamais non seulement à participer plus activement aux évaluations internationales de la S-T, mais aussi à partager davantage les expériences acquises avec les milieux internationaux de la S-T, y compris les groupes d'experts de pays en développement, les bailleurs de fonds qui s'intéressent à la S-T, des organisations de S-T comme l'Académie des sciences du tiers monde, des organismes compétents des Nations Unies, etc.

CREATION DE COMPETENCES ET IMPACT DES POLITIQUES PAR LE PROCESSUS D'EXAMEN DE L'INNOVATION : COMMENTAIRE

Lynn K. Mytelka et Banji Oyejinka

Au cours d'une récente réunion du REPTA, Banji Oyejinka a présenté une communication portant sur l'exclusion croissante de l'Afrique des avantages qu'offre une économie mondiale intégrée (Oyejinka : 2002). Il a présenté des données alarmantes sur la perte de la part du marché mondial et de la compétitivité sur les marchés des exportations traditionnelles subie par l'Afrique, ainsi que sur la chute marquée des dépenses publiques consacrées à l'éducation, et particulièrement à l'enseignement supérieur. Ces données sont alarmantes non seulement à cause de leur ordre de grandeur, mais aussi parce qu'elles sont beaucoup plus révélatrices de la relation inverse qui existe entre les changements de la gouvernance de la technologie à l'échelon mondial et l'évolution des systèmes nationaux d'innovation en Afrique. Ces deux ensembles de changements divergent depuis que la production a commencé à exiger plus de connaissances au cours des années 70 et que la concurrence fondée sur un processus continu d'innovation a été largement mondialisée à la suite de la libéralisation (Mytelka : 1999). Si de telles tendances se maintiennent, il est probable que l'inclusion de l'Afrique se produira seulement en périphérie de la société et de l'économie. Comme les récents chocs financiers qu'ont connus l'Asie et l'Amérique latine le démontrent de plus, l'Afrique n'est pas la seule à se retrouver dans cette situation. Afin de relever ce défi de plus en plus lourd, il a fallu accorder plus d'attention aux processus d'acquisition du savoir et d'innovation dans les pays en développement.

Au milieu des années 90, la CNUCED a créé un groupe restreint d'experts-conseils afin de discuter de la création d'une série d'examens des politiques sur les sciences, la technologie et l'innovation (PSTI) pour les pays en développement. La discipline avait délaissé les démarches quantitatives dictées par l'offre et fondées sur les indicateurs des sciences et de la technologie et sur les organisations adoptés au cours des examens classiques portant sur les sciences et la technologie, dont l'OCDE avait réalisé un grand nombre à la demande ses pays membres, en faveur d'une convergence sur l'innovation et d'une reconceptualisation du processus d'innovation comme phénomène interactif. L'étude de l'OCDE, La technologie et l'économie, qui a été publiée en 1992 mais a été précédée de longues réunions entre responsables des politiques et universitaires et du lancement des enquêtes sur l'innovation dans l'Union européenne, aux États-Unis et dans de nombreux autres pays industrialisés et en développement, a été révélatrice de ce changement (Mytelka et Smith : 2002). On croyait alors qu'une démarche fondée sur le système d'innovation aiderait davantage à découvrir les forces et les faiblesses des pays en développement dans le nouveau contexte de concurrence mondialisée.

Un an et demi plus tard, M^{me} Mytelka s'est jointe à la CNUCED comme directrice de la division Investissement, technologie et développement des entreprises, où l'on effec-

tuait les examens des PSTI. Les deux premiers, qui ont porté sur la Colombie et la Jamaïque, ont été réalisés par une équipe dirigée par Zelka Kozul-Wright. Le troisième, examen mixte de l'Éthiopie, a été produit par une équipe dirigée par Taffera Tesfachew, où l'on retrouvait Banji Oyeyinka, dont le travail sur l'innovation dans les petites et moyennes entreprises et la connaissance de l'élaboration de politiques dans les structures fédérales le rendait particulièrement compétent dans le nouveau contexte de l'Éthiopie. Peu après, nous avons amené cette expérience à l'UNU-INTECH, où nous avons depuis mis sur pied un programme de recherche sur les systèmes d'innovation nationaux, locaux et sectoriels. Nous collaborons actuellement avec les gouvernements de l'Iran et du Nigéria pour mettre en œuvre certaines des idées qui découlent de cette expérience antérieure. Nous voulons vous en présenter trois aujourd'hui : la distinction entre les capacités et les compétences et entre les institutions et les organisations qui donnent de la valeur à la démarche fondée sur les systèmes d'innovation et l'utilité d'intégrer une orientation sectorielle aux examens des systèmes nationaux d'innovation. Nous terminons en présentant des rôles possibles que pourraient jouer les bailleurs de fonds pour contribuer à renforcer les systèmes d'innovation des pays en développement.

Pourquoi viser la création de compétences dans une démarche fondée sur les systèmes d'innovation?

Dans une grande partie des publications classiques, on a abordé le problème de l'édification des capacités locales en technologie et production des pays en développement du point de vue du transfert de technologie du Nord au Sud. Dans ce modèle, l'apprentissage reposait sur l'imitation et le principe selon lequel « c'est en forgeant qu'on devient forgeron ». Ces principes étaient intégrés dans des concepts comme « l'apprentissage par la pratique » véhiculés par les publications sur l'économie.

C'est lentement seulement, et en grande partie à la suite de l'augmentation des connaissances nécessaires à la production et de l'importance croissante accordée à l'innovation dans le maintien de la compétitivité, que l'on a commencé à réorienter l'attention sur les moyens d'apprendre à apprendre, d'apprendre en cherchant et d'apprendre de façon interactive. Cette nouvelle façon d'aborder l'apprentissage et l'innovation a élargi l'éventail des capacités en connaissances nécessaires au-delà des capacités technologiques et administratives au sens rigoureux. Elle a aussi obligé à reconnaître que ces capacités ne sont pas uniquement celles qu'on trouve au niveau de l'entreprise.

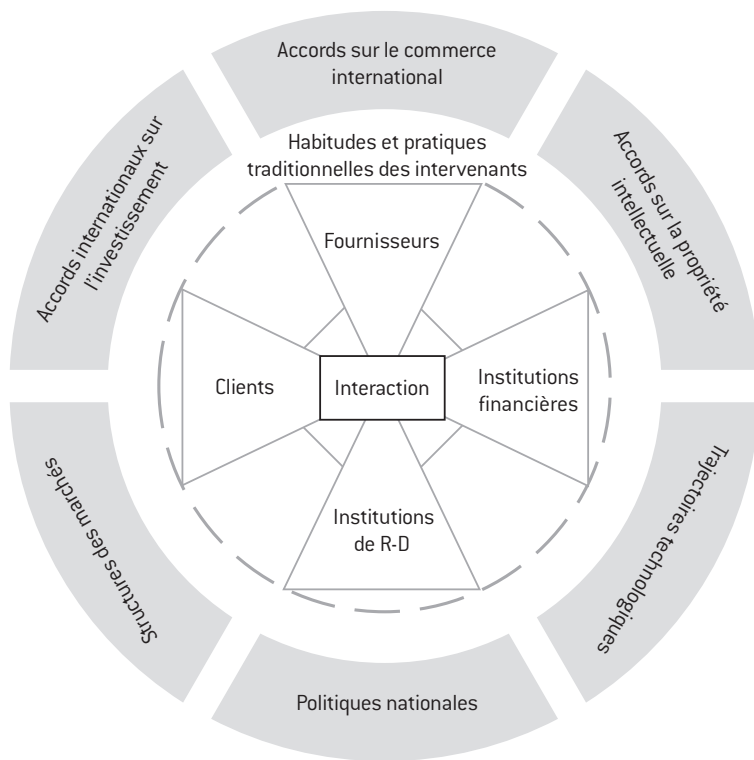
Nous établissons ainsi une distinction entre un ensemble de compétences plus générales et l'ensemble plus courant des capacités que l'on trouve dans les documents sur le développement et l'innovation. Ces compétences comprennent l'ouverture, l'expérimentation, la capacité de faire face à l'incertitude et au changement, la remise en question de vérités établies, l'édification de la confiance et le travail dans

le contexte de partenariats fondés sur la collaboration à la fois entre des ministères, ainsi qu'entre des entreprises et entre des entreprises et des universités ou des instituts de recherche. De telles compétences ne se prêtent pas aussi facilement aux processus normaux de formation dans le contexte desquels on transfère des connaissances codifiées, ou aux méthodes d'apprentissage traditionnelles qui permettent de transmettre des masses existantes de connaissances tacites. On ne peut simplement les acquérir de l'extérieur ou les imiter aveuglément, parce que la capacité même de créer de telles compétences oblige la personne ou l'organisation en cause à les internaliser et parce qu'elles font l'objet d'examens, de rétroaction et de changements continus. Tous les intervenants d'un système d'innovation doivent donc devenir des organisations d'apprentissage.

La dimension stratégique dans la conception de systèmes d'innovation

On entend par système d'innovation un réseau constitué d'intervenants de l'économie, ainsi que des institutions et des politiques qui jouent sur leur comportement et leur rendement dans le domaine de l'innovation (Nelson : 1993; Nelson et Winter : 1982, Lundvall : 1992). La démarche fondée sur le système d'innovation repose sur la compréhension de l'innovation comme processus interactif dans le contexte duquel des entreprises qui ont des contacts les unes avec les autres et ont l'appui d'institutions et d'un vaste éventail d'organisations jouent un rôle clé en lançant dans l'économie de nouveaux produits, de nouveaux procédés et de nouvelles structures. La figure 1 illustre un système d'innovation. Nous y distinguons des « organisations » comme les universités, des entités de recherche du secteur public, des conseils scientifiques et des entreprises, sur lesquels ont toujours convergé les examens des sciences et de la technologie, des « institutions » que nous considérons comme des « ensembles d'habitudes communes, de routine, de pratiques établies, de règles ou de lois qui régissent les relations et les échanges entre des personnes et des groupes » (Edquist : 1997,7), qui « ... prescrivent les rôles comportementaux, contraignent l'activité et orientent les attentes » (Storper : 1998,24).

Figure 1 : Représentation graphique d'un système d'innovation [Source : Mytelka 2002, p. 17].



Cette distinction a une triple utilité. Premièrement, le simple fait de situer à l'intérieur d'un même espace géographique des intervenants qui pourraient jouer un rôle critique ne permet pas nécessairement de prédire les échanges entre eux. Les compétences, les habitudes et les pratiques des intervenants à l'égard de trois des éléments clés qui sous-tendent un processus d'innovation – liens, investissements et apprentissage – jouent aussi un rôle important dans la définition de la nature et de l'étendue de leurs échanges [Mytelka : 2000]. La démarche fondée sur le système d'innovation reconnaît de plus le rôle, qu'il soit tacite ou explicite, que les politiques jouent dans l'établissement des paramètres à l'intérieur desquels ces intervenants prennent des décisions sur l'apprentissage et l'innovation.

Deuxièmement, elle sensibilise davantage à la mesure dans laquelle les habitudes, les pratiques et les institutions sont des tendances comportementales acquises marquées par les spécificités historiques d'un système en particulier et d'un moment donné. L'évolution de la conjoncture peut donc leur faire perdre un peu de leur pertinence. Il est donc essentiel que les entreprises et les responsables des politiques apprennent et désapprennent si l'on veut qu'un système évolue face à de nouveaux défis.

Troisièmement, cette distinction réoriente l'attention vers les échanges de savoir et d'information qui sont au cœur même d'un système d'innovation. Même si ces échanges peuvent à l'occasion suivre une voie linéaire depuis « l'offre » de recherche jusqu'à l'apparition de produits sur le marché, ils sont plus souvent multidirectionnels et relient un groupe plus important d'intervenants que ceux qui se trouvent le long de la chaîne de valeur. On ne peut pas toujours savoir a priori quels intervenants, autres que les fournisseurs et les clients, joueront un rôle crucial dans un processus d'innovation donné : ils seront probablement sectoriels. C'est pourquoi même s'il est important d'avoir une vue d'ensemble du système « national » d'innovation, la spécificité sectorielle – sur les plans de la structure industrielle et de la technologie – et les habitudes et pratiques particulières des intervenants du secteur seront des facteurs majeurs qui orienteront la dynamique stratégique et les répercussions des politiques. Si l'on veut peaufiner les politiques pour maximiser leur impact, il importera de suivre constamment la dynamique stratégique découlant de l'interaction entre les politiques et les habitudes et pratiques variées des intervenants du système. L'élaboration de politiques axées sur l'adaptation constitue un élément de ce qui fait qu'un système d'innovation devient un système d'apprentissage.

On admet en général que les systèmes d'innovation des pays en développement sont peu développés et l'on reconnaît qu'il y règne une désarticulation systémique généralisée. On a décrit les diverses façons d'analyser l'échec des politiques dans une optique systémique en parlant de *défaillances systémiques* et de *défaillances des systèmes* (OCDE, 1998:102; Edquist, 2001:235). Outre l'absence d'intervenants critiques dans le système, les entreprises et les autres intervenants sont assujettis aux inefficacités et ne produisent pas toujours un rendement optimal (Niosi 2002).

Cinq grands types de faiblesses systémiques sont courants dans les pays en développement et justifient de nouveaux types d'interventions afin de créer des compétences et de favoriser une plus grande cohésion systémique.

Rigidités des organisations

La présence d'institutions dépassées ou inappropriées est caractéristique de ces rigidités. Leur présence peut découler des idéaux qui ont présidé à la fondation des organisations et qui résistent au changement face à une nouvelle conjoncture et à de nouveaux défis. Au sujet des changements qui s'imposent dans le système d'enseignement supérieur de l'Afrique, par exemple, Clark (2001 : 84) signalait que dans un monde qui évolue très rapidement (c.-à-d. un monde où les paramètres des systèmes changent presque aussi rapidement que leurs variables), le modèle scientifique pur du XIX^e siècle n'est plus viable en soi comme méthodologie de base.

Réseaux de connaissance sous-optimaux

L'interaction entre des intervenants critiques peut être nulle, faible ou inappropriée. L'asymétrie de l'information qui en découle, notamment, peut être la cause de la médiocrité des échanges d'information et de connaissances entre les agents écono-

miques critiques du système d'innovation. Les établissements très centralisés de « production » de savoir, par exemple, ce qui comprend les universités et les laboratoires de R-D, peuvent être très éloignés des systèmes de production. On a observé ce phénomène dans les pays en développement en particulier (Forbes et Wield 2000).

Tableau 1 : Coordination et liens entre certaines institutions de soutien de la technologie et des États régionaux en Éthiopie

Institution d'appui de la technologie	Nature et mécanisme de la coordination avec la région	Liens avec des entreprises et d'autres centres
Agence de développement des micro et petites entreprises (ADMPE)	Aucun lien avec les États régionaux pour le moment, mais on s'attend à ce qu'elle donne de la formation et de l'aide sous forme de services techniques à des organismes régionaux semblables.	Ponctuels
Administration de la normalisation de l'Éthiopie (ANE)	Aucun bureau régional d'assurance du contrôle de la qualité des normes et d'homologation. On propose de donner à l'avenir de la formation à du personnel des régions.	Aucun mécanisme systématique de prestation de services. On cherche actuellement des compétences pour améliorer l'efficacité.
Centre national d'informatique et d'information (CNII)	Aucun centre régional d'informatique et d'information	L'industrie a peu de capacité en technologie de l'information et des liens limités avec des entreprises.
Centre d'adaptation de la recherche, du développement et de la technologie (CARDT)	Aucun homologue dans les régions et impact limité à Addis-Abeba et aux environs.	Échanges ponctuels fondés sur la demande d'utilisateurs, capacité mécanique sous-utilisée et roulement élevé de personnel
Institut de formation et de perfectionnement sur le cuir et les produits du cuir	Aucun homologue régional, mais commencera à donner de la formation au début de 1999.	S.O.

Source : Visite de la mission, Oyelaran-Oyeyinka, 1998.

Défaillance systémique reliée à la voie suivie

Les organisations ont tendance à être tributaires de la voie qu'elles suivent. L'inefficacité organisationnelle peut donc découler des antécédents des organisations et de leurs liens avec des environnements antérieurs. L'établissement de réseaux autoreforçants, qui sont maintenant dépassés ou qui ont tout au mieux besoin de réformes radicales, peut être une cause d'inertie. La résistance institutionnelle peut découler

non seulement d'un jugement médiocre ou d'un manque de vision, mais aussi de la crainte des résultats du changement. L'innovation est source d'incertitude et, comme le signale Niosi (2002 : 294), « les organisations ont tendance à s'en tenir à leurs propres plans d'obsolescence, particulièrement si elles ne sont pas certaines des avantages à tirer de l'abandon de technologies ou de structures existantes et de l'adoption de nouvelles. Les coûts irrécupérables sous forme de machines et de formation du personnel sont une autre raison qui rend le changement difficile. »

Inefficacité organisationnelle

De nombreux types différents d'inefficacité organisationnelle se traduisent en inefficience du système (Niosi, 2002). On a remis en question, par exemple, la pertinence d'instituts existants de recherche et de formation, dans le premier cas à cause de leur manque de liens avec les secteurs productifs et dans le deuxième, à cause de leurs liens limités avec des intervenants dominants de l'économie comme les petites et moyennes entreprises (PME). C'est pourquoi les fonctions connaissances et production économique sont mal coordonnées, ce qui déséquilibre la demande et l'offre de compétences spécialisées du bon type, les mélanges quantité et qualité aux échelons sectoriels et le temps supplémentaire. Les faibles ressources affectées afin de respecter les engagements de l'organisation, y compris le financement et les effectifs insuffisants, sont aussi monnaie courante et peuvent entraîner une inefficacité-x.

Même si l'on reconnaît en général que les pays en développement doivent créer des organisations et des institutions là où il n'y en a pas et réformer celles qui fonctionnent mal, les institutions mêmes chargées de l'élaboration des politiques n'ont pas les compétences à la fois générales et pointues nécessaires dans leur secteur fonctionnel de la coordination. Cette lacune grave pour les pays en développement est à l'origine d'une situation où la coordination des politiques est en grande partie dictée par les milieux politiques en l'absence d'une solide coordination des marchés. Le tableau 1 présente un exemple simple de la coordination médiocre entre les intervenants du système d'innovation et les fonctions de coordination des politiques.

Lacunes institutionnelles

Dans les pays en développement, les faiblesses systémiques que l'on constate dans le système d'innovation découlent en partie des faiblesses fondamentales des institutions et des processus politiques et stratégiques. Des lacunes institutionnelles se manifestent sous forme d'absence de règles du jeu, d'application médiocre des lois contractuelles et d'insuffisance des lois sur la propriété intellectuelle qui peuvent constituer des désincitations à l'innovation et à l'apprentissage technologique. Ces lacunes sont à l'origine d'inefficiences dans le fonctionnement des systèmes d'innovation.

Apprentissage stratégique et création de compétences par le processus d'examen des PSTI

Ce qui précède indique clairement que la création de compétences dans les pays en développement s'impose à de multiples niveaux, individuel et organisationnel, ainsi que chez tous les intervenants du système. Il est crucial pour l'innovation d'établir des liens à l'intérieur d'un système d'innovation et il faudra créer des compétences qui dépasseront l'importance accordée habituellement aux diplômés en sciences, en technologie et en gestion. Nous avons dégagé à cet égard quatre ensembles d'intervenants et de compétences.

- Créer des institutions de savoir comme des universités et des organisations de recherche, ainsi que des entreprises productives en agriculture, dans d'autres secteurs des ressources naturelles, dans ceux de la fabrication et des services, ainsi que des processus d'élaboration de politiques afin de rendre plus ouverts les échanges d'information et de connaissances, l'expérimentation et l'adaptation au changement, de les renforcer et d'établir des réseaux entre elles.
- Renforcer la capacité des entreprises de production et des éléments constitutifs de leur réseau comme les fournisseurs et les entrepreneurs à faire face à l'incertitude, à prendre des risques et à établir des partenariats en collaboration.
- Assurer le type d'interactivité avec des institutions techniques et autres qui fournissent des services de métrologie, de marketing, de financement et d'information et l'appui qui permet aux intervenants de régler des problèmes, d'adopter une optique à plus long terme et d'effectuer de la planification stratégique.
- Établir des relations et des voies de communication fondées sur la confiance entre les responsables des politiques, les entreprises et la société civile.

Les examens des PSTI reposant sur une démarche fondée sur le système d'innovation offrent un cadre méthodologique utile pour analyser les forces et les faiblesses des intervenants dans un système d'innovation – leurs compétences, ainsi que la nature et l'étendue de leurs échanges – et pour créer des compétences à tous les échelons. La démarche fondée sur le système d'innovation est particulièrement utile pour formuler des recommandations stratégiques, résultat attendu de l'examen des PSTI. Pour que ces recommandations signifient quelque chose, il faut toutefois plus particulièrement que le processus d'examen des PSTI vise à créer des compétences dans le secteur des politiques, ainsi que dans ses liens dans tout le système. Nous sommes d'avis qu'une telle création de compétences améliorera aussi l'impact stratégique d'examens sur les PSTI.

En concevant des PSTI dans le secteur (bio)pharmaceutique du Nigéria et dans les secteurs (bio)pharmaceutique et pétrolier/pétrochimique de l'Iran, nous avons ainsi concentré les efforts sur l'apprentissage, la création de compétences et l'établissement de réseaux au service de l'innovation. Dans chaque cas, il en a découlé une reconceptualisation du processus d'examen des PSTI sous forme de séries d'activités qui conjuguent la création de compétences traditionnelles à celle de nouvelles compétences. Quelques exemples clarifieront ce changement.

- Ces PSTI renforceront les capacités de recherche d'un groupe de chercheurs locaux qui seraient chargés en grande partie de l'examen des PSTI. Ils collaboreraient avec un nombre limité de personnes, tant locales qu'étrangères, qui possèdent l'expertise ou l'éventail des connaissances et l'expérience spécifique nécessaires au PSTI en cause. La formation portant sur la méthodologie et les techniques de collecte de données reposerait sur des bases de connaissances locales et comparatives.
- Par ailleurs, le processus créera des compétences dans le domaine du travail en équipe de recherche interdisciplinaire. Il produira aussi de l'expérience sous forme d'établissement de réseaux plus généraux avec les intervenants chez lesquels on recueillera des données et de l'information. Le rôle des chercheurs locaux contribuera par la suite à faire reconnaître les qualités de la recherche locale au service de l'élaboration de politiques factuelles et aidera à créer une relation de confiance entre les secteurs de la recherche et les responsables des politiques.
- Ces examens des PSTI donneront aussi aux responsables des politiques de la formation sur une approche systématique de l'innovation, la conception des politiques sur l'innovation et l'évaluation interactive d'impacts des politiques.
- Dans ce processus, on créera des compétences en constituant une équipe interministérielle chargée d'élaborer les politiques qui offrira des possibilités d'apprendre à collaborer entre ministères pour résoudre des problèmes complexes.
- La création de compétences à la suite de laquelle l'équipe de recherche et une équipe interministérielle responsable de l'élaboration de politiques apprennent à comprendre leurs intérêts, leur expérience, leurs besoins et leurs contraintes mutuels, en garantit ainsi l'acceptation par les responsables des politiques.
- Le processus d'examen des PSTI permettra aussi de créer des compétences par le dialogue entre les intervenants du processus d'innovation.

Comment focaliser les examens des PSTI?

La plupart des examens des PSTI ont eu tendance à être axés sur des systèmes nationaux. Il ne faut toutefois pas oublier l'importance croissante des régions dans les systèmes nationaux d'innovation, ni les possibilités locales d'analyser la transformation de grappes en systèmes d'innovation.

Même si ces premiers examens des PSTI portent souvent aussi sur des secteurs en particulier, ils n'ont pas intégré ces secteurs à l'environnement stratégique général. La dynamique des politiques, c.-à-d. l'interface entre les politiques et les habitudes et la pratique des intervenants dans le secteur, s'est perdue dans le processus, tout comme le besoin de contrôler continuellement l'impact des politiques. Pour intégrer un secteur dans le système général, il serait utile d'effectuer davantage d'examen sectoriels " de PSTI portant clairement sur l'interactivité entre les intervenants et le rôle des politiques dans l'établissement des paramètres décisionnels pour les intervenants. Lorsqu'on examine le secteur pharmaceutique, par exemple, il faut tenir compte du rôle du système de santé – y compris des politiques sur les médicaments et de nombreux facteurs qui déterminent l'accès aux services de santé, sans oublier

la nature de la demande des services en question. C'est son interactivité avec ces autres systèmes qui oriente le système d'innovation du secteur pharmaceutique.

Dans une optique sectorielle, on pourrait utiliser avec succès le système du cadre d'innovation pour déterminer les intervenants critiques et la nature de leurs échanges dans les systèmes existants en utilisant une analyse comparative détaillée. Il s'agit toutefois là de la première étape seulement de ce qu'Edquist (2001:233) décrit comme le besoin d'aller plus loin que le processus de « comparaison » d'entreprises analogues maintenant si répandu. L'exercice type de comparaison produit une opinion statique du processus de changement qui devient un exercice de « rattrapage ». Cet exercice concentre excessivement l'attention sur la voie suivie par la « principale » entreprise et sur les politiques du pays où cette principale entreprise a fait son apparition. On ne reconnaît pas que pour faire du rattrapage, il faut parfois effectuer un virage. Une étude récente des systèmes d'innovation (bio)pharmaceutique de cinq pays en développement illustre la multiplicité des voies et des politiques qu'il est possible de suivre pour créer un système d'innovation. Il faut explorer plus à fond ces possibilités dans le contexte du processus d'examen des PSTI. Cette étude a aussi démontré qu'il fallait créer de nouveaux intervenants ou refondre ou abolir des intervenants organisationnels plus anciens qui sont devenus des obstacles au changement.

Il faudrait faire suivre le diagnostic des systèmes par un processus de dialogue débouchant sur la création d'interventions basées ou non sur le marché qui rapprochent les intervenants du type d'apprentissage et d'interactivité indispensables à l'innovation. À l'échelon sectoriel, une reconceptualisation de secteurs en « systèmes d'innovation » met en évidence la nécessité de coordonner les politiques et de créer des organisations afin d'exploiter les différentes bases de connaissances qui sous-tendent les secteurs, de promouvoir les échanges entre les intervenants de secteurs et de coordonner les politiques.

Quel rôle confier aux bailleurs de fonds?

Les bailleurs de fonds ont de nombreux rôles cruciaux à jouer dans l'instauration de systèmes d'innovation dans les pays en développement. Ils sont d'importants participants aux processus d'établissement du programme mondial. Ils disposent des ressources nécessaires pour déterminer les frontières du changement scientifique et technique et partager leurs connaissances et leur perspicacité avec les pays en développement. Pour que cela se produise de façon continue, il faut créer des voies de dialogue à la fois entre le Nord et le Sud et entre des intervenants du Sud, et renforcer la capacité d'absorption des intervenants locaux.

Pour absorber de tels renseignements, la plupart des pays en développement devront renforcer les centres d'excellence dans les divers domaines de connaissances nécessaires pour bâtir des systèmes d'innovation pertinents pour leurs pays et relier ces bases de connaissances aux processus d'élaboration de politiques. Les bailleurs de fonds ont un rôle à jouer en renforçant les centres locaux et régionaux d'excellence et

en stimulant et appuyant leur perspicacité technologique et élaborant des stratégies. Ils doivent devenir des partenaires véritables d'un processus de création de savoir.

Les exercices de prospective technologique et de planification stratégique seront améliorés considérablement par des études comme les examens des PSTI qui vont plus loin que la compilation de données agrégées pour comprendre la dynamique de l'apprentissage et de l'innovation dans des secteurs en particulier en tenant compte de leur intégration dans des systèmes nationaux et des contextes historiques.

En résumé, comme investisseurs (organismes de financement) dans d'autres études sur des systèmes d'innovation, les bailleurs de fonds contribueraient à l'apprentissage stratégique et à la création de compétences dans les pays en développement. Dans une optique d'apprentissage et d'innovation, il faut élargir leur rôle en transfert de technologie et remplacer celui qui visait avant tout à créer des compétences en technologie par un rôle qui stimule et appuie les moyens d'apprendre à apprendre, qui aide à partager des expériences et des connaissances et qui contribue ainsi à créer un processus auto-entretenu et autorégulé de choix et de changement dans le monde en développement.

Références :

Clark, N., K.Stokes et J. Mugabe [2002] « Biotechnology and Development : Threats and Promises for the 21st Century » dans *Futures*, 34, pp. 785-806.

Edquist, C. [2001] « Innovation Policy - A Systemic Approach » dans D. Archibugi et B-A Lundvall, dir., *The Globalizing Learning Economy*, Oxford: Oxford University Press, pp. 219-238.

Lundvall B.-A. [1988] « Innovation as an Interactive Process : From User-Producer Interaction to the National System of Innovation » dans Giovanni Dosi, Christopher Freeman, Richard Nelson, Gerald Silverberg et Luc Soete , dir., *Technical Change and Economic Theory*, Pinter Publishers, R.-U., pp. 349-369.

Lundvall, B-A, B. Johnson, E.S.Andersen, B. Dalum [2002] « National Systems of Production Innovation and Competence Building » *Research Policy* , 31, pp. 213-231.

Metcalfe, S. [1997] « Technology Systems and Technology Policy in an Evolutionary Framework » dans D. Archibugi et J. Michie (dir.) *Technology, Globalisation and Economic Performance*, Cambridge : Cambridge University Press, pp.268-296.

Mytelka, L.K. [1999] « Concurrence, innovation et compétitivité : Cadre d'analyse », dans L.K. Mytelka [dir.] *Concurrence, innovation et compétitivité dans les pays en développement*. Paris : OCDE, Centre de développement, p. 17-34.

Mytelka, L.K. [2000] « Local Systems of Innovation in a Globalized World Economy » *Industry and Innovation*, Vol. 7, No. 1, 15-32, juin.

Mytelka, L.K. et Smith, K. [2002] « Policy Learning and Innovation Theory : An Interactive and Co-evolving Process » *Research Policy*, 31, 1467-1479.

Oyelaran-Oyeyinka, B. [1998] Background Report Made to UNCTAD [2002], Investment and Innovation Policy Review , Éthiopie, Genève, New York : Nations Unies

Oyelaran-Oyeyinka, B. [2002], Global Governance of Technology and Africa's Global Exclusion, Paper presented at the Annual Workshop of the African Technology Policy Studies Network (ATPS), novembre 2002, Abuja, Nigeria.

« REFLEXIONS SUR LE PROCESSUS D'EXAMEN DES POLITIQUES NATIONALES SUR LES SCIENCES, LA TECHNOLOGIE ET L'INNOVATION »

*Mullin Consulting Ltd.*⁷

Contexte du rapport

- Ce document présente des réflexions sur les expériences d'un expert-conseil plutôt que d'un chercheur qui a participé à une vingtaine d'examens de pays organisés par sept organismes parrains différents en plus de 20 ans.

Les principales caractéristiques des examens sont les suivantes :

- Ils sont organisés par le gouvernement hôte⁸ du pays en collaboration avec un organisme de l'extérieur (souvent, mais pas toujours, un organisme subventionnaire).
- Ils sont réalisés par une petite équipe d'experts internationaux indépendants sélectionnés conjointement par les organisateurs de l'examen et qui n'incluent pas de citoyens du pays à l'étude.
- À l'exception des examens de pays parrainés par la Banque interaméricaine de développement (qui sont réalisés pour une raison précise différente de celle de tous les autres examens), les rapports produits sont rendus publics et font souvent l'objet de discussions publiques.

Les origines et l'évolution des “ examens des politiques scientifiques ”

- Les examens ont été mis sur pied au début des années 60 comme moyen, à l'intérieur du programme des travaux du Comité de la politique scientifique et technologique (CPST) de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE).
- L'OCDE n'effectue plus de tels examens de pays, en partie du moins parce qu'elle manque de ressources.
- Peu après que l'OCDE a lancé sa série d'examens des pays industrialisés, l'UNESCO a lancé une série sporadique d'examens des politiques scientifiques des pays en développement.

⁷ M. Mullin n'a pu assister à l'atelier, mais il a fourni un document de référence pour ce texte et le sommaire. Mullin Consulting Ltd., Kanata (Ontario) Canada.

⁸ Dans la liste des examens abordés, la seule exception était l'examen de 1992-1993 effectué en Afrique du Sud au cours des mois qui ont précédé immédiatement le changement constitutionnel et pour lequel l'organisation nationale en cause était le Mouvement démocratique de masse, qui était alors la principale opposition au gouvernement d'apartheid de l'époque.

- Des organismes régionaux affiliés de l'UNESCO, comme l'ALECSO au Moyen-Orient, ont aussi organisé quelques examens.
- Au milieu des années 90, quatre nouveaux parrains d'examens de pays ont fait leur apparition.
 - À compter de 1992 en Afrique du Sud, le Centre de recherches pour le développement international (CRDI) a commencé à répondre à un nombre limité de demandes visant à organiser et financer des examens de pays.
 - Au milieu des années 90, la Banque interaméricaine de développement (BID)⁹ a ajouté une orientation Innovation à son programme de prêts en S-T et a commencé à utiliser des examens de pays portant sur le fonctionnement de systèmes nationaux d'innovation comme outil préalable à un investissement.
 - Le Secrétariat de la CNUCED a administré un " Programme d'examen de la politique de la science, de la technologie et de l'innovation de ces pays " afin de compléter ses travaux sur le transfert de technologie.
 - Le Conseil national de recherches des Académies nationales des sciences des États-Unis a offert très brièvement un programme d'« évaluations des connaissances » de pays, mais on a effectué une seule évaluation.

Les objectifs changeants des examens

- Jusqu'aux années 80, les examens de l'OCDE avaient un *double but* :
 - *en premier lieu, permettre aux pays concernés d'évaluer sur un plan à la fois politique, économique et structurel les mesures adoptées pour que soit renforcé le rôle joué par la recherche scientifique et technique dans la réalisation des objectifs nationaux;*
 - *en second lieu, les examens contribuent à enrichir l'ensemble des connaissances acquises sur le contenu des politiques scientifiques et sur leur rôle comme instruments de gouvernement*¹⁰.
- Contrairement à ces objectifs généraux reliés à la " science " ou à la " politique de recherche ", les examens récents parrainés par le CRDI ont visé beaucoup plus la politique d'innovation, tandis que ceux qu'a parrainés la Banque interaméricaine de développement n'ont pas porté seulement sur l'évaluation du rendement des " systèmes nationaux d'innovation " : ils ont aussi été commandés comme analyses préalables à des investissements afin d'appuyer des négociations de prêts pour renforcer les systèmes nationaux en question.

⁹ La politique est décrite dans le document intitulé « La Ciencia y La Tecnología para el Desarrollo: Documento de Estrategia » publié par la BID le 19 novembre 1999.

¹⁰ Note liminaire du document de l'OCDE intitulé Examens des politiques scientifiques nationales : Norvège, Paris 1985.

Le contexte stratégique changeant des examens

- L'orientation des examens de pays a suivi l'évolution de la réflexion sur les politiques scientifiques dans le monde et plus particulièrement dans les pays industrialisés de l'OCDE.
- L'émergence, à la fin des années 80, de l'innovation et de " systèmes nationaux d'innovation " comme points de convergence de la réflexion stratégique a eu un effet important sur l'orientation des examens de pays. Même si l'intérêt qu'on a porté au début à l'activité scientifique que constitue la recherche n'a pas disparu et ne disparaîtra pas, la promotion de l'activité économique « innovation » joue maintenant un rôle pivot dans la conception et la réalisation des examens de pays.
- Au début des années 90, le Conseil de l'OCDE a conclu que le changement technique – fondé sur l'innovation technologique et la diffusion de technologies – était un des principaux éléments moteurs de la croissance économique. Par ailleurs, la libéralisation du commerce était commencée dans de nombreuses régions du monde et la « mondialisation » est devenue un fait important dans la vie économique de tous les pays, autant industrialisés qu'en voie de développement. L'investissement dans la promotion du changement technologique afin de rehausser la compétitivité nationale est donc devenu une priorité pour la plupart des pays industrialisés et pour certains pays en développement.
- Beaucoup de pays en développement essaient maintenant de concevoir et de mettre en œuvre des plans nationaux sur la compétitivité, souvent avec l'aide de la Banque mondiale ou, dans le cas de l'Amérique latine, de la Banque interaméricaine de développement.
- L'attention maintenant accordée au « changement technique » dans l'économie du pays qui fait l'objet de l'examen a une conséquence pratique : on accorde beaucoup plus d'attention (comparativement à ce qui se passait au début) à l'état de l'infrastructure technologique du pays en cause – y compris, par exemple, à l'existence ou non de laboratoires agréés sur le plan international pour l'homologation de produits ou de procédés.
- Compte tenu de l'expérience récente de petits pays d'Amérique latine où, à court terme, la création d'une capacité de diffusion de technologies existantes éprouvées produira probablement des retombées économiques plus rapidement que si l'on concentrait les efforts uniquement sur la promotion de la capacité d'innovation nationale, qui sera probablement très faible, il pourrait être souhaitable que les examens de pays du monde en développement portent sur des « systèmes nationaux de promotion du changement technique » et reconnaissent ainsi qu'il faut encourager à la fois la diffusion de la technologie et l'innovation technologique.

Méthodologies et ressources

- À l'origine, les examens de pays de l'OCDE comportaient une méthodologie à quatre volets.

- Dans un premier temps, le gouvernement du pays à l'étude préparait, avec l'aide du Secrétariat de l'OCDE, un rapport général décrivant les activités du pays pertinentes à l'examen.
- Le deuxième volet comportait une visite effectuée au pays par une équipe d'« examinateurs » qui procédaient à une série d'entrevues déterminées par le gouvernement d'accueil en consultation avec le Secrétariat de l'OCDE. L'équipe rédigeait ensuite un « rapport des examinateurs ».
- Troisièmement, au cours d'une réunion de « confrontation », les examinateurs débattaient des conclusions de leur rapport avec des représentants de haut niveau du gouvernement du pays visé par l'examen (dans nombre de cas, des ministres participaient à la réunion).
- Dans un quatrième temps, on publiait un rapport final d'examen du pays qui contenait habituellement le Rapport général, le Rapport des examinateurs et un résumé des discussions qui ont eu lieu au cours de la réunion de « confrontation » finale.
- La façon de procéder de l'OCDE comportait deux grandes contraintes.
 - L'OCDE n'a jamais élaboré, à l'intention de ses examinateurs, de lignes directrices qu'ils pourraient suivre pour faire leur travail;
 - L'OCDE n'avait à peu près aucune ressource financière pour appuyer le travail des examinateurs qui devaient préparer le rapport à la suite de contacts personnels limités après avoir terminé leur travail sur le terrain.
- Les examens organisés et financés par le CRDI ont entraîné d'importants changements dans l'exécution des examens nationaux.
 - Tout d'abord, les examens ont bénéficié d'un financement adéquat;
 - en second lieu, et ce qui a peut-être été plus significatif, c'est l'évolution d'un cadre intellectuel fondé sur l'analyse des fonctions d'un système national d'innovation et l'exécution des fonctions en question par les divers intervenants du système qui facilité la tâche consistant à réunir les avis d'expert des examinateurs en une analyse cohérente des observations effectuées au cours du travail terrain.

Le cadre des fonctions d'un système national d'innovation

Les huit ensembles de fonctions sont les suivants :

Fonctions du gouvernement central

- élaboration de politiques et affectation de ressources à l'échelon national;
- conseil spécialisé;
- élaboration de politiques de réglementation.

Fonctions partagées

- Financement d'activités reliées à l'innovation;
- exécution d'activités de recherche, de développement et d'innovation;
- création de liens et d'échanges de connaissances;

- développement des ressources humaines et création de compétences;
- prestation de services techniques et fourniture d'infrastructures.

Les principales étapes de l'élaboration du cadre des « fonctions d'un système national d'innovation »

- Première allusion aux « Fonctions d'un système national – Examen de l'Afrique du Sud effectué par le CRDI en 1994¹¹
- Premières utilisations complètes du cadre pour « décrire » les rôles des intervenants en regard des fonctions d'un système national – examen de la Chine (1995) et Livre vert de l'Afrique du Sud sur la S-T (1996)
- Première utilisation du cadre comme cadre explicite de politiques nationales de S-T – Livre blanc de l'Afrique du Sud sur la S-T (1996)
- Création d'un outil d'autoévaluation pour les instituts de technologie publics comme intervenants dans un système national d'innovation – études de suivi découlant de l'examen du Chili portant sur les institutions publiques de technologie (2000).

Les fonctions d'un système national d'innovation comme contexte des évaluations institutionnelles

- Lorsque le CRDI a négocié des examens de pays en réponse à des demandes particulières de gouvernements, il s'est montré ouvert à l'application de la méthodologie des « fonctions d'un système national d'innovation » comme moyen d'énoncer clairement le contexte où l'on a cherché à obtenir des examens institutionnels demandés spécifiquement. On l'a fait dans deux cas :
 - pour une évaluation des programmes de financement du Conseil national de recherches en sciences et en technologie (CONICYT) du Chili;
 - pour une évaluation du Conseil supérieur des sciences et de la technologie de la Jordanie et de ses centres associés.

Examens de pays comme moyens de promotion de la coopération Sud-Sud

- La majorité des membres d'équipes d'examen proviennent de plus en plus de pays en développement¹² et puisque les mêmes examinateurs ont participé à plusieurs des examens, ils apportent à chaque examen une optique générale et relativement courante de ce qui se passe dans d'autres pays de la région.
- Dans toute la région, le FONDEF¹³ du Chili est considéré comme un modèle fruc-

¹¹ Pour plus de commodité, les études nationales sont datées en fonction de la date de publication du rapport qui suit plutôt que de la période au cours de laquelle se sont déroulés le travail terrain ou la rédaction du rapport.

¹² Une exception digne de mention a été l'étude sur la Colombie en 1995 au cours de laquelle l'agence d'exécution colombienne a demandé spécifiquement une équipe entièrement canadienne (peut-être parce qu'elle voulait notamment obtenir des fonds en fiducie du gouvernement du Canada pour financer la préparation).

¹³ Le FONDEF, soit le Fonds de promotion du développement scientifique et technologique, a été créé en 1991, à la demande directe du gouvernement qui voulait améliorer le niveau d'orientation vers les problèmes d'importance économique en R-D au Chili. Le CONICYT administre le fonds.

tueux d'instrument de financement qu'il serait possible d'adapter à d'autres pays. Comme conséquence directe de cet intérêt, le directeur général du FONDEF a participé à plusieurs examens de pays et a joué un rôle influent dans l'analyse de systèmes de financement possibles.

- L'élaboration d'un cours de formation sur la « promotion du changement technique » à l'intention des dirigeants d'organismes dans le domaine des politiques sur les sciences, la technologie et l'innovation pourrait offrir une occasion importante de coopération Sud-Sud.

Le concept de la « cartographie » d'un système national d'innovation

- Une façon intéressante d'aborder la méthodologie mise au point consiste à la considérer comme la « cartographie » d'un système national d'innovation.
- Dans cette comparaison, une carte d'un système d'innovation est une série de données disposées selon une matrice définie par deux ensembles de paramètres – les *fonctions du système* et ses *intervenants*. On peut pousser la comparaison plus loin, car il peut y avoir des cartes thématiques – par exemple, les éléments de la carte peuvent être des énoncés factuels (un intervenant a des responsabilités, ou n'en a pas, à l'égard de certaines fonctions précises) ou peuvent illustrer des jugements d'experts sur la mesure dans laquelle un intervenant en particulier s'acquitte bien ou mal d'une fonction donnée. On peut en outre modifier « l'échelle » de la carte – à un niveau, la carte pourrait traiter les institutions techniques publiques comme un groupe tandis qu'à un autre, les intervenants pourraient être des instituts de technologie publics en particulier.
- L'équipe chargée de l'examen de la Chine a reçu un compliment d'un dirigeant à Shanghai qui a affirmé qu'après avoir lu le rapport, il « commençait à comprendre ce que Beijing essayait de faire »!

L'utilisation des examens de pays pour des analyses préalables à l'investissement

- Les examens de la BID au cours desquels on a utilisé la méthodologie ont porté principalement sur les pays de petite et moyenne taille de l'Amérique latine dans le contexte d'une politique particulière de la BID qui vise à accroître l'aide accordée à ces pays.
- Les analyses ont défini les faiblesses les plus fondamentales des systèmes d'innovation des pays en cause et ont sous-tendu la conception d'instruments stratégiques qui pourraient permettre de s'attaquer aux problèmes les plus sérieux.
- Comme on a utilisé une méthodologie commune, on a pu définir des problèmes communs, dont le plus complexe est l'absence de marché fonctionnel pour les services de technologie. Le problème est particulièrement aigu dans les petits pays de l'Amérique centrale et des Caraïbes, mais il est aussi important au Pérou.
- Le degré de comparabilité qui émane des évaluations est une caractéristique utile de l'utilisation du même cadre d'analyse au cours de chacun des examens conçus pour servir d'analyse préalable à l'investissement. Comme banque, le commanditaire de ces examens en particulier peut porter des jugements relatifs au sujet des

pays qui ont des problèmes semblables lorsqu'on étudie les problèmes en question dans le contexte de cadres semblables.

Trois caractéristiques clés des examens parrainés par la BID

- le degré de détail et la convergence attendue des recommandations émanant des examens;
 - On s'attend à ce que les rapports découlant de ces examens contiennent des concepts détaillés de nouveaux instruments stratégiques comme des programmes de financement et des systèmes de diffusion de la technologie;
- l'éventail de l'expertise spécialisée ajoutée aux équipes d'examen et, dans certains cas, le volume des ressources affectées au processus global dans le contexte duquel l'examen externe de pays est enchâssé;
- l'attitude des ministères des Finances face aux examens.
 - parce que comme d'autres organismes centraux du gouvernement, ils doivent approuver au préalable le lancement du processus de négociation de prêts en S-T et les montants globaux du prêt, ainsi que des contributions de contrepartie en cause.

Facteurs qui jouent sur l'utilisation des résultats d'examen

- Dans certains pays, les mécanismes de prise en considération des enjeux des sciences, de la technologie et de l'innovation et de leurs effets sur les préoccupations ou les responsabilités de nombreux ministères sont faibles, ce qui peut nuire à des interventions qui pourraient découler d'un examen de pays. Même lorsque de tels organismes existent, on leur confie souvent des mandats généraux, mais ils choisissent de concentrer étroitement leur attention sur certains éléments de la liste de leurs responsabilités.
- Un deuxième enjeu de nature plus délicate a trait à la faiblesse, dans beaucoup de pays, de la tradition gouvernementale qui consiste à recourir à des conseillers indépendants de l'extérieur. Dans une faible minorité de cas, on a exercé sur les équipes d'examen des pressions pour qu'elles adoptent les positions établies d'un haut dirigeant participant à l'examen comme représentant du pays hôte.
- Au cours de la phase de collecte d'information, les examens sont tributaires du rendement administratif de l'organisme d'exécution du pays hôte.

Exemples d'impact d'examens parrainés par le CRDI

On peut soutenir que parmi les examens de pays parrainés par un organisme, un de ceux qui ont exercé le plus d'influence a été celui qu'a financé le CRDI à la demande du Mouvement démocratique de masse (MDM) de l'Afrique du Sud, alliance dirigée par le Congrès national africain (ANC), le Congrès des syndicats sud-africains (COSATU) et l'Organisation sud-africaine de défense des droits civiques (SANCO).

Cet examen a débouché sur un cadre analytique pour

- Le Livre vert de l'Afrique du Sud sur la science et la technologie (document de consultation rédigé à la fin de 1995)
- Le Livre blanc sur la science et la technologie que le pays a adopté comme politique gouvernementale et que le Parlement a approuvé à la fin de 1996

- Le Livre blanc a entraîné un « examen systématique¹⁴ des institutions gouvernementales de science, de génie et de technologie », appuyé de nouveau en partie par le CRDI, l'établissement d'un Conseil consultatif national de l'innovation, la création d'un Fonds d'innovation, la réorganisation de l'appui accordé à la recherche dans les universités, coiffé par une nouvelle Fondation nationale de la recherche, et une réaffectation de certains fonds qu'on a virés de l'appui budgétaire accordé à des institutions gouvernementales vers un nouveau Fonds d'innovation concurrentiel.
- La réaction que l'examen du pays a suscité dans l'institut de technologie public le plus important, le CSIR, a déclenché un processus qui a abouti peu après à la création de deux « centres consultatifs sur la fabrication » chargés de fournir des services de communication aux PME. Ce programme se poursuit et la Fiducie NAMAC administre maintenant neuf centres.

Quelques questions administratives

- **La sélection des « examinateurs »** : Le fond de chaque examen de pays est entièrement tributaire de l'expertise d'un petit groupe de personnes choisies comme « examinateurs » ou « membres de l'équipe d'examen ». Dans la plupart des cas, les membres de ces équipes consacreront deux semaines à des visites intensives et des entrevues et l'on s'attend ensuite à ce qu'ils donnent des conseils valides et valables au gouvernement en cause. Cette tâche n'exige pas seulement de bonnes qualifications scientifiques ou techniques : il faut aussi comprendre le fonctionnement des processus politiques et pouvoir saisir les systèmes gouvernementaux qui ont souvent, sur le plan des politiques, des traditions très différentes de celles du pays de l'examineur.
- **Possibilités de mentorat** : L'organisme d'exécution du pays hôte a une occasion de fournir du mentorat à des employés moins chevronnés en leur demandant d'accompagner les membres de l'équipe d'examen au cours de leurs entrevues. Le Mouvement démocratique de masse de l'Afrique du Sud est l'organisme qui a tiré le meilleur parti de cette occasion en déléguant surtout de jeunes membres. Beaucoup de ceux qui ont participé à ces activités occupent maintenant des postes de très haut niveau au gouvernement.
- **Contributions nécessaires du pays hôte** : L'organisme d'exécution du pays hôte qui se charge de l'examen doit fournir deux choses :
 - un « pouvoir de convocation » afin que lorsqu'on demande à des organisations, en particulier de l'extérieur du gouvernement, de participer à des entrevues, les organisations invitées sont susceptibles d'accepter;
 - la capacité administrative d'organiser tous les détails de calendriers d'entrevues souvent complexes et d'y donner suite.

¹⁴ L'examen a donné lieu à un survol, The System Wide Review, A report of the Panel to the Department of Arts, Culture, Science and Technology, 1998, ainsi qu'à une série de rapports d'accompagnement sur les examens d'institutions et de programmes nationaux en particulier.

Quelques leçons apprises

- Le besoin de clarté dans la définition des tâches à entreprendre;
- le besoin d'intérêt et d'appui politique;
- le besoin de ressources suffisantes;
- le besoin d'examineurs qui ont de l'expérience des politiques;
- l'utilité d'une méthodologie établie;
- le besoin d'appui institutionnel de l'organisme d'exécution désigné du pays;
- le besoin de renforcement institutionnel des organismes nationaux qui s'occupent de politiques.

Graphique Link (www.studio-link.it)

Imprimé Stella srl, Trieste, Italie

Rédacteur Michael Graham (www.mgedit.com), Ottawa, Canada

Janvier 2006

Orientations futures des études nationales sur les sciences, la technologie et l'innovation dans les pays en développement

Les études nationales sur la science, la technologie et l'innovation contribuent à fixer un cap qui encourage les systèmes de recherche scientifique et élargit l'application des données scientifiques dans le processus d'élaboration de politiques. Les méthodologies de ces études ont varié entre les pays et selon les organismes en cause. Afin de tirer des leçons des expériences du passé, un groupe de 60 représentants de 12 pays en développement et d'organismes internationaux ont discuté des répercussions d'études antérieures sur les sciences et la technologie, analysé la conception et la réalisation d'évaluations nationales en cours et délibéré collectivement sur des moyens possibles d'améliorer des études futures. Les organisations représentées à l'atelier étaient la Banque mondiale, l'USAID, Sida, la CNUCED, l'OCDE et l'Institut de recherche pour le développement (IRD).