



**Conférence
des Nations Unies
sur le commerce
et le développement**

Distr.
GÉNÉRALE

TD/421
8 février 2008

FRANÇAIS
Original: ANGLAIS

Douzième session

Accra (Ghana)

20-25 avril 2008

Point 8 c) de l'ordre du jour provisoire

**Améliorer un environnement propice à tous les niveaux
pour renforcer les capacités productives, le commerce
et l'investissement: mobiliser les ressources et mettre
à profit les connaissances pour le développement**

**METTRE À PROFIT LES CONNAISSANCES ET LA TECHNOLOGIE
POUR LE DÉVELOPPEMENT**

Note du secrétariat de la CNUCED

I. INTRODUCTION

1. La douzième session de la Conférence, qui se tiendra à Accra, aura pour thème général les «Perspectives et enjeux de la mondialisation pour le développement». Le troisième thème subsidiaire concerne le renforcement des capacités productives, du commerce et de l'investissement, notamment par la mobilisation des ressources et la mise à profit des connaissances pour le développement. La table ronde consacrée à la «mise à profit des connaissances et de la technologie pour le développement», qui sera organisée le 24 avril 2008 dans le contexte de cette douzième session, permettra de débattre des politiques et des initiatives aux niveaux national et international. La présente note a pour objet de mettre en évidence certains points qui seront abordés lors de cette table ronde. Elle est fondée sur les travaux réalisés dans le cadre de la CNUCED et ailleurs et sur les échanges de vues qui ont eu lieu au cours de la réunion préalable à la Conférence organisée le 6 décembre 2007 sur le thème: «Science, technologie, innovation et technologies de l'information et de la communication (TIC) pour le développement».

II. LE RÔLE DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE DANS LE DÉVELOPPEMENT

2. Il est désormais bien établi que sans la capacité de produire, assimiler, diffuser et utiliser efficacement les connaissances pour renforcer le développement économique, il ne peut y avoir de croissance ni de développement durables. Les connaissances sont à la base du progrès et de l'innovation technologiques, qui sont les moteurs à long terme de la croissance économique. Elles sont aussi des forces essentielles qui façonnent le paysage économique mondial en rapide évolution.

3. À la fin du XX^e siècle, l'économie mondiale a connu une augmentation phénoménale de la production de connaissances, en raison de la croissance des budgets de la recherche et de la disponibilité de puissants outils de recherche issus du développement rapide des TIC. La possibilité d'accéder aux connaissances et de diffuser celles-ci dans le monde entier, conséquence de l'ouverture des frontières au commerce international et à la circulation des personnes et de l'essor des technologies des transports et de la communication, a renforcé ce processus. Dès lors, les connaissances ont gagné de l'importance économique sous l'angle de l'investissement et de la production dans le domaine des biens et services fondés sur le savoir. L'adoption de nouvelles technologies et l'enrichissement du capital humain par les connaissances ont amélioré les résultats de l'économie et accru la productivité des facteurs dans de nombreux pays. Parallèlement, la rapidité avec laquelle les nouvelles technologies éclosent et deviennent obsolètes a modifié profondément le processus de création et d'acquisition du savoir, la mise à jour permanente des connaissances et un apprentissage quasi perpétuel exigeant des efforts soutenus.

4. Il s'agit donc de mettre à profit les connaissances pour le développement en instaurant un cadre propice à la production d'idées et d'innovations, ainsi qu'à leur diffusion et à leur utilisation par différents acteurs, directement ou indirectement associés au processus de production. La création et l'utilisation des connaissances pour la production d'innovations – en vue d'améliorer ou de moderniser les technologies existantes ou d'en mettre en place de nouvelles, ainsi que de nouveaux systèmes de gestion – dépendent d'un certain nombre de conditions préalables. L'existence de politiques et d'institutions de soutien – comme: a) les dispositions réglementaires et mesures officielles d'encouragement de la création et de l'exploitation des connaissances; b) les institutions financières, y compris le capital-risque; et c) les institutions de normalisation – est de la plus haute importance à cet égard. Il en va de même de la disponibilité de ressources humaines qualifiées et d'établissements locaux de formation et de recherche – centres de formation de techniciens, instituts de recherche à l'origine d'innovations technologiques et établissements spécialisés dans la formation des gestionnaires et des dirigeants. En outre, des efforts sont nécessaires à l'échelle internationale pour que le partage des connaissances et le transfert de technologie bénéficient aux pays les moins avancés.

5. La technologie repose sur une accumulation de science et de connaissances qui conduit à des innovations et à leur mise en application dans de nouveaux procédés techniques. La mise à profit des connaissances pour le progrès technologique, la croissance et le développement passe par de bonnes institutions chargées a) de coordonner les activités des différents acteurs, depuis les chercheurs jusqu'aux entrepreneurs, y compris les intermédiaires et les consommateurs, et b) de prévoir et soutenir (par un apport de financement et d'infrastructure) la création et la diffusion des connaissances et de la technologie, ainsi que l'accès du public à celles-ci.

6. Le cadre institutionnel devrait aussi garantir une bonne circulation des connaissances entre recherche scientifique et applications technologiques (dans les deux sens), ainsi qu'une bonne circulation de l'information entre chercheurs et utilisateurs, aux niveaux national et international. Ce cadre, désormais connu sous le nom de «système national d'innovation», peut être défini comme un réseau complexe d'agents, de politiques et d'innovations favorisant le progrès technique dans une économie. Dans ce cadre et dans le contexte des pays développés, qui disposent d'un volume d'informations plus important, il est à noter que la recherche est de plus en plus souvent menée en collaboration et que les partenariats public-privé se multiplient. Les groupements industriels et les technopôles sont aussi d'intéressants modèles d'organisation qui permettent une bonne circulation de l'information, des complémentarités et des retombées entre les différentes entreprises aux différentes étapes de la chaîne de valeur et dans différents secteurs (production, services de gestion, services financiers, transport, etc.). En outre, les réseaux nationaux et étrangers se renforcent par le truchement de la coopération internationale dans le domaine de la recherche ou des alliances stratégiques pour la recherche-développement.

7. Les gouvernements jouent un rôle crucial car la création de connaissances ne peut reposer uniquement sur les mécanismes de marché. Les politiques d'appui à la création (telles que les avantages fiscaux, la protection de la propriété intellectuelle, les financements publics et les marchés publics) et à la diffusion (création de bibliothèques, réseaux de communication, subventions au titre des coûts d'accès, etc.) de connaissances sont des exemples des mesures gouvernementales prises dans ce domaine. Il faut aussi mettre en place un cadre juridique et réglementaire clair dans de nombreux domaines touchant aux relations et transactions entre différents acteurs. L'approche des droits de propriété intellectuelle doit concilier les incitations à la créativité et l'intérêt de la société d'optimiser la diffusion des connaissances et des informations.

8. Enfin, la question du financement de l'innovation et de la technologie est tout aussi importante. Les pays en développement étudieront peut-être la possibilité d'appliquer le modèle de marché du capital-risque des pays développés. L'assistance au développement fournie par les organismes multilatéraux et bilatéraux doit, quant à elle, être axée davantage sur le développement scientifique et technologique. Taxes et subventions peuvent aussi jouer un rôle.

III. LE RÔLE DES TIC DANS L'ÉCONOMIE

9. Pour bien comprendre l'évolution des connaissances, de la technologie et de l'innovation et leur incidence sur l'économie mondiale, il faut impérativement prendre en considération le rôle fondamental que jouent les nouvelles technologies de l'information et de la communication.

10. On a comparé la révolution des TIC aux précédentes révolutions industrielles de l'histoire économique moderne et ces technologies ont été qualifiées de généralistes dans la même mesure que les systèmes d'approvisionnement en énergie (électricité et vapeur) ou les innovations dans le domaine des transports (voies ferrées et véhicules à moteur). En tant que technologies généralistes, les TIC ont un impact sur l'ensemble de l'économie d'un pays.

11. Les TIC sont avant tout un puissant outil technologique de traitement de l'information, que ce soit d'un point de vue quantitatif (volume astronomique des données qui peuvent être stockées et traitées) ou qualitatif (adaptation à une grande variété d'usages, connexions rapides et sans fil,

quelle que soit la distance, et mise à niveau permanente pour répondre à l'évolution des besoins). Les applications des TIC permettent non seulement d'accroître considérablement la productivité, mais aussi de transformer l'organisation du travail au sein de l'entreprise, entre les entreprises, entre tous les acteurs du marché (consommateurs et producteurs) et entre l'État et le reste de l'économie. Les innovations qui accompagnent ces applications sont nombreuses et devraient se multiplier à l'avenir.

12. De nombreux éléments distinctifs caractérisent le nouveau paradigme des TIC:

a) Les TIC ont d'importantes répercussions sur la productivité de l'économie dans son ensemble. L'utilisation accrue de ces technologies est source d'«actifs incorporels» (par exemple sous forme d'une amélioration de l'organisation ou de la gestion) qui contribuent à améliorer l'efficacité globale de tous les secteurs de production. Les TIC peuvent aussi jouer un rôle important dans la réalisation d'innovations complémentaires qui augmentent la productivité des industries ou des services qui les utilisent.

b) Les communications sans fil et quelle que soit la distance permettent une plus grande souplesse et une meilleure collaboration dans l'organisation du travail. Elles sont à l'origine de techniques de gestion plus économiques telles que la méthode du «juste-à-temps», la fragmentation et l'internationalisation de la chaîne de production et l'externalisation des services et de certaines tâches de production. Ces innovations ont donné aux pays en développement de nouvelles possibilités d'insertion dans les chaînes de valeur mondiales et de diversification de leurs activités de production et de leurs exportations.

c) Le rythme des innovations dans le secteur des TIC a été si rapide que les coûts d'accès à ces technologies ont été réduits, ce qui a donné aux pauvres la possibilité de recourir à ces technologies pour exercer des activités lucratives et améliorer leurs propres connaissances.

d) Le secteur des services a été particulièrement touché par la technologie de l'information. De nouveaux services tels que le commerce électronique, les services financiers et l'administration en ligne, etc., ont été créés et ont contribué à une plus grande efficacité économique. Toutefois, d'autres problèmes de confiance et de sécurité peuvent se poser concernant les transactions dont ces nouveaux services électroniques sont à l'origine.

e) Les TIC valorisent l'enseignement supérieur et rendent plus avantageux l'apprentissage qui se prolonge tout au long de la vie. L'enseignement et la formation jouent un rôle toujours plus important dans la création d'une économie du savoir dans laquelle ces technologies sont un outil indispensable.

f) Les TIC ont donné naissance à de nouveaux modèles de partage des connaissances et de production collective d'idées et d'innovations qui court-circuitent souvent le système d'incitation que représentent les droits de propriété intellectuelle. Les modèles de «libre accès», qui concernent les activités relatives aux logiciels libres, aux innovations libres ou aux associations de connaissances communes, peuvent être un moyen efficace de diffuser rapidement le savoir aux pays moins avancés et méritent une plus grande attention.

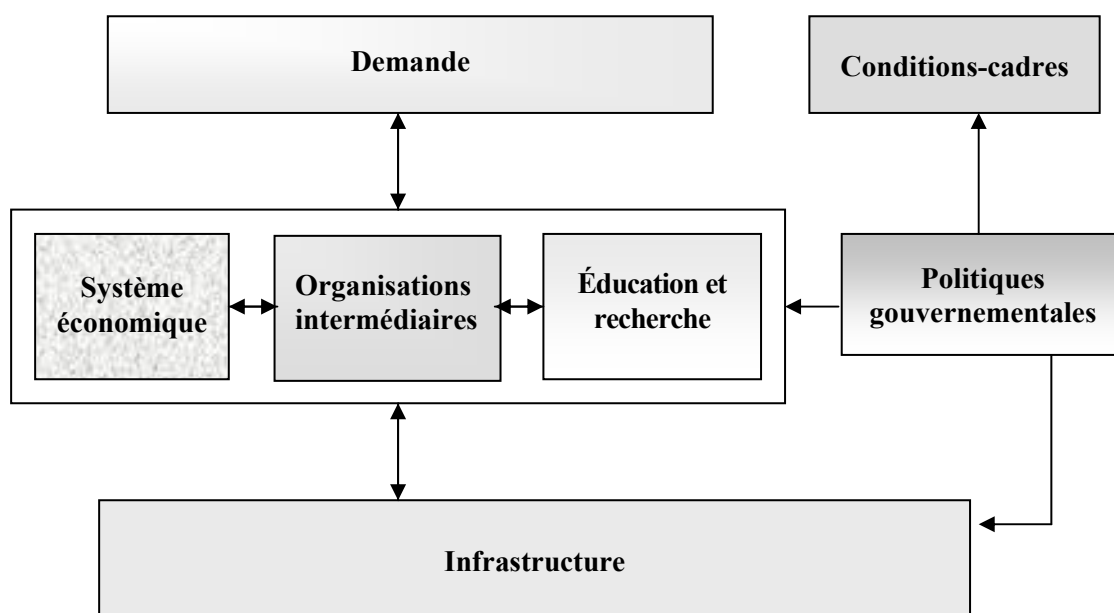
IV. RENFORCER LES SYSTÈMES NATIONAUX D'INNOVATION

13. On dit souvent que sans les entrepreneurs, le capital-risque et les écoles qui forment des techniciens capables de créer de nouvelles technologies et de les actualiser, les innovations ne donneraient pas de résultats économiques tangibles.

14. Le cadre directif et institutionnel général visant à encourager la science, la technologie et l'innovation (STI) est construit sur des modèles qui varient d'un pays à l'autre et qui ont évolué au cours du temps. En règle générale, les cadres STI sont passés de modèles «linéaires» à des modèles «circulaires».

15. Les modèles linéaires supposent un unique rapport de causalité entre l'impulsion initiale et le résultat final, à savoir l'innovation. L'impulsion initiale peut être soit une «propulsion par l'offre» – auquel cas elle résulte d'initiatives publiques visant à mettre en place des institutions et des politiques pour encourager la recherche-développement – soit une «traction par la demande», répondant alors aux demandes et aux besoins existant sur les marchés. Les modèles linéaires impliquent des orientations simplistes. Dans les modèles propulsifs, les politiques concernent l'offre, par exemple l'investissement dans la formation, la recherche-développement et l'infrastructure nationale en général et dans le domaine des TIC, tandis que dans les modèles tractifs, elles concernent la demande, par exemple la stimulation des marchés, la formation des utilisateurs et la mise en place de normes uniformes. Dans la pratique, les politiques nationales ont souvent consisté en un mélange volatil de modèles de propulsion par la technologie et de traction par la demande se traduisant par des changements d'orientation allant de l'interventionniste au laissez-faire.

16. Plus récemment, le cadre STI a adopté des modèles «circulaires» fondés sur la notion de «système national d'innovation», qui recouvre le réseau d'institutions des secteurs public et privé dont les activités et les interactions permettent de mettre en œuvre, d'importer, de modifier et de diffuser les nouvelles technologies. Les grands éléments de ce système sont représentés dans le diagramme ci-dessous:



17. Dans un tel système, l'innovation dépend de l'existence de divers agents et institutions (allant bien au-delà des fournisseurs et des utilisateurs de technologie) et les interactions entre ces agents et institutions conditionnent l'efficacité de l'innovation. L'aptitude et la propension d'une entreprise à innover dépendent non seulement de l'accès de cette entreprise aux connaissances issues des instituts de recherche ou des centres de services technologiques, mais aussi de nombreux autres facteurs, y compris: a) l'accès aux moyens de financement; b) l'accès aux ressources humaines; c) une infrastructure matérielle de base appropriée; d) les capacités au niveau de l'entreprise; e) les liens et la collaboration entre les entreprises; f) les services de caractère général fournis aux entreprises; g) les conditions de la demande; et h) les conditions-cadres. Ces dernières comprennent l'environnement financier, les taxes et incitations, la propension à innover et à entreprendre, la confiance et la mobilité. Dans des conditions-cadres générales propices à l'investissement et au développement des entreprises, les politiques des pouvoirs publics en faveur de l'innovation devraient viser à promouvoir des systèmes nationaux de connaissances qui contribuent à la compétitivité de l'économie nationale. Les éléments de ces politiques peuvent être notamment les suivants:

- a) Améliorer le capital humain, en adaptant le système éducatif aux besoins de l'économie et en soutenant des programmes de recherche-développement bien ciblés;
- b) Fournir une infrastructure apte à soutenir la création, la diffusion et l'échange de connaissances, notamment des services financiers (banque et capital-risque), des services liés aux TIC et des services aux entreprises (y compris les institutions de normalisation);
- c) Encourager les partenariats (entre les secteurs public et privé, les entreprises, les partenaires nationaux et étrangers, les initiatives régionales, etc.);
- d) Faciliter la constitution de réseaux par la création de groupements d'industries et de technopôles;
- e) Programmes spéciaux d'appui aux petites sociétés naissantes (pépinières d'entreprises, par exemple);
- f) Réglementations énonçant des règles claires et transparentes de conduite des affaires (protection de la propriété intellectuelle, gouvernance de l'Internet, politiques en matière de TIC, politiques du travail, etc.);
- g) Promouvoir une politique «ouverte» de diffusion de la technologie afin d'encourager les innovations à faible niveau de compétences qui contribuent à améliorer les moyens d'existence des pauvres (par exemple les ordinateurs portables bon marché à énergie solaire et les innovations destinées à améliorer la productivité dans les zones rurales pauvres);
- h) Autres contributions des pouvoirs publics, comme le lancement de vastes projets de recherche-développement, les rabais fiscaux ou les subventions concernant les activités de recherche-développement du secteur privé, un fonds spécial pour la technologie financé par les pouvoirs publics, etc.

18. Dans ce cadre directif général visant à encourager l'innovation, le rôle particulier de catalyseur que jouent les TIC devrait être reconnu et favorisé. Compte tenu des liens étroits qui existent entre l'utilisation des TIC par les entreprises, la compétitivité et l'innovation, il faut mieux intégrer les politiques afin de promouvoir l'adoption de ces technologies par les entreprises dans le cadre de politiques générales d'innovation. Un moyen de parvenir à cette intégration est de coordonner systématiquement les politiques des différents ministères à différents niveaux. De nombreux pays développés ont confié la tâche d'élaborer des orientations générales en matière d'innovation et de commerce électronique à la même organisation, qui conçoit la politique relative aux TIC comme faisant partie intégrante des politiques de la science, de la technologie et de l'innovation.

19. Il convient de souligner que les TIC permettent de diffuser plus rapidement et de mieux coordonner les connaissances, favorisant ainsi le libre accès à toutes les sources d'innovation. Un cadre directif de l'innovation qui prend pleinement en compte les mutations découlant des TIC doit privilégier un libre accès à l'innovation, qui présente des avantages considérables pour les pays en développement.

V. INVESTIR DANS L'INFRASTRUCTURE POUR L'ÉDUCATION ET LA FORMATION AUX SCIENCES ET À LA TECHNOLOGIE

20. L'enseignement, en particulier celui des sciences, est important non seulement pour accroître le volume des connaissances scientifiques et techniques, mais aussi pour permettre aux pays en développement de se doter d'un nombre suffisant de scientifiques, de chercheurs et d'ingénieurs. Or de nombreux pays souffrent d'un déficit dans ce domaine. On observe en outre depuis quelques années une tendance inquiétante à la diminution du pourcentage d'étudiants inscrits en sciences, en mathématiques et en technologie. Des efforts concertés s'imposent d'urgence pour inverser cette tendance et encourager l'enseignement scientifique à tous les niveaux.

21. Dans de nombreux pays en développement, les problèmes d'exode des cerveaux aggravent encore la situation. Selon certaines estimations¹, près du tiers des professionnels de la recherche-développement du monde en développement résident et travaillent dans des pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). Les universités et les instituts de recherche de nombreux pays en développement ne sont pas suffisamment importants pour accueillir tous les scientifiques et ingénieurs nouvellement diplômés et offrent des conditions de travail médiocres par rapport à celles qui sont offertes dans les pays développés. Par ailleurs, les perspectives de carrière sont plus réduites par manque d'infrastructures matérielles, de moyens financiers et d'effectifs suffisants pour constituer des communautés actives de chercheurs.

¹ Rapport de la Commission du secteur privé et du développement du PNUD (2004), *Libérer l'entrepreneuriat: mettre le monde des affaires au service des pauvres*, <http://www.undp.org/cpsd/report/index.html>. En ce qui concerne le problème de l'exode des compétences des PMA, voir CNUCED (2007), *Rapport 2007 sur les pays les moins avancés*.

22. Les pays en développement devraient envisager d'accorder des conditions de travail spéciales à leurs meilleurs scientifiques et techniciens, en particulier aux jeunes diplômés, afin de renforcer leurs capacités scientifiques et techniques. Des liens étroits avec les expatriés peuvent aussi profiter, par le biais de projets collectifs, aux travaux de recherche menés dans les pays d'origine. Ces contacts sont souvent source de technologies nouvelles grâce aux sommes investies dans les pays d'origine. Certains pays, comme l'Inde et le Pakistan, ont bénéficié du concours de certains de leurs scientifiques expatriés ou rentrés de l'étranger.

23. Quant aux scientifiques et techniciens qui restent dans leur pays d'origine, ils sont souvent sollicités pour des travaux moins utiles à leur pays qu'à la communauté internationale mais susceptibles, de ce fait, d'être mieux considérés et de déboucher sur des propositions de recherches collectives bénéficiant de financement généreux. C'est ainsi que les maigres ressources dont disposent les pays en développement peuvent être utilisées au profit de pays développés.

24. Pour résoudre ce problème, il est indispensable de se pencher sur le système universitaire de récompense, en particulier dans les pays en développement. Il faudrait créer des structures novatrices de compensation et de récompense afin de promouvoir la recherche axée sur la résolution des problèmes nationaux et régionaux de développement. Les établissements d'enseignement doivent non seulement amener les étudiants à comprendre les principes fondamentaux et les courants technologiques, mais aussi leur apporter des connaissances pratiques et des compétences propres à certaines branches d'activité. Il faudrait aussi organiser des cours d'entrepreneuriat et de gestion afin de préparer les étudiants à affronter les problèmes que pose la gestion d'entreprises innovantes et de favoriser une culture de l'entrepreneuriat.

25. La collaboration entre l'université et l'industrie à des fins de recherche-développement est devenue chose courante dans les pays développés, pour le plus grand bénéfice des deux parties. Elle donne aux industries la possibilité d'utiliser des laboratoires universitaires ultramodernes, de bénéficier de l'apport de chercheurs de valeur et de disposer d'un réservoir de recrues potentielles. Les universités, quant à elles, reçoivent du secteur industriel l'appui financier nécessaire pour s'acquitter de leur tâche et disposer de plus de ressources et bénéficient en outre d'un retour de l'information qui leur permet d'adapter la recherche aux besoins de l'économie. Ces avantages mutuels ne doivent pas faire oublier que les universités ont besoin de préserver leur indépendance et que leurs activités de recherche-développement ne devraient pas répondre uniquement à des objectifs commerciaux. Contrairement à leurs homologues des pays développés, de nombreuses universités des pays en développement sont privées de ces liaisons mutuellement avantageuses avec l'industrie.

26. La modernisation de l'enseignement supérieur ne réussira pleinement à stimuler l'innovation que si elle s'accompagne d'une multiplication des possibilités offertes aux diplômés d'appliquer leurs compétences et leurs talents. Dès lors qu'une proportion appréciable des activités de recherche-développement a pour cadre le secteur privé, c'est des entreprises que proviendra une proportion majeure de la demande de scientifiques et d'ingénieurs.

27. En offrant des possibilités d'emploi et de carrière aux scientifiques et aux cadres techniques, les entreprises encouragent les étudiants à s'inscrire dans les filières correspondantes. À mesure que le nombre des diplômés ayant les compétences et la motivation voulues augmentera, ce vivier de ressources humaines attirera à son tour un plus grand nombre

d'entreprises dans la région, créant ainsi un cercle vertueux de développement des capacités technologiques et des activités de recherche-développement.

28. Les gouvernements peuvent inciter les entreprises privées, en particulier les petites et moyennes entreprises (PME), à recruter des diplômés de l'université. Ils pourraient, par exemple, accorder des allègements fiscaux ou une aide financière aux entreprises qui acceptent des stagiaires, ou prendre à leur charge le coût initial du recrutement et de la formation de nouveaux personnels. Les entreprises pourraient aussi être encouragées à employer des étudiants comme stagiaires ou comme chercheurs à temps partiel, dans la perspective d'un recrutement ultérieur.

29. Pour que les universités puissent contribuer pleinement à un développement régional fondé sur la science et la technologie, il est nécessaire de mettre en place des mécanismes d'appui appropriés, en accordant, par exemple, des incitations fiscales à la recherche et à la collaboration entre industrie et université et en mettant des capitaux à la disposition des universités, sous forme de capital-risque ou de prêts assortis d'un faible taux d'intérêt. Les pouvoirs publics peuvent favoriser l'établissement de liens entre l'université et l'industrie aux fins de la recherche-développement en établissant des relations institutionnelles formelles. Des réseaux ou groupements de recherche peuvent donner des possibilités de mise en commun des informations et de collaboration entre secteurs, sans exiger des parties aucun investissement majeur.

30. Il est maintenant établi que les bureaux de technologie, les technopôles et les pépinières d'entreprises sont des moyens efficaces de mettre en commun des ressources limitées – recherche-développement, éducation et moyens financiers – nécessaires pour stimuler la commercialisation des résultats de la recherche et la croissance subséquente des entreprises. D'autres mécanismes semblables ont aussi été utilisés. Par exemple, la province chinoise de Taïwan a utilisé avec succès des groupements de recherche-développement pour encourager la coopération entre les laboratoires appartenant à l'Institut de recherche technologique industrielle, financé sur fonds publics, et les entreprises locales. Cet effort conjoint a débouché sur des transferts de technologie et sur la mise au point de procédés et produits novateurs.

VI. RÉDUIRE L'ÉCART TECHNOLOGIQUE ET LA FRACTURE NUMÉRIQUE

31. Le progrès technique (résultat de la technologie) peut prendre la forme d'une innovation portant sur les produits, dont la qualité est améliorée, ou sur les procédés, dont l'efficacité est accrue. La technologie peut se matérialiser dans des biens d'équipement (elle est alors directement mesurable) ou dans du capital humain (il s'agit alors d'un savoir ou d'un savoir-faire tacite codifiable ou non). Par conséquent, il est difficile dans la pratique de mesurer le niveau de technologie d'un pays.

32. Pour tenter de mesurer les écarts technologiques entre les pays, on utilise certains indicateurs liés à la technologie incluse dans les biens d'équipement ou relative au capital humain (comme les brevets, les publications scientifiques et les licences). Les mesures effectuées à l'aide d'indicateurs tels que la consommation électrique, les lignes téléphoniques principales, la pénétration d'Internet, la mise en place de la bande large, la densité du réseau routier ou ferré, les machines et l'équipement technique, les brevets, les publications scientifiques, le nombre de chercheurs, de scientifiques diplômés et d'ingénieurs, etc., indiquent

toutes que l'écart technologique entre pays riches et pays pauvres reste important² et que son ampleur est fonction du niveau de revenu. À l'exception d'une poignée de pays dont l'industrialisation est en plein essor, les pays en développement n'ont généralement pas la capacité d'innover dans des domaines technologiques de pointe. La production des connaissances techniques ayant principalement pour cadre le monde développé, la plupart d'entre eux sont en retard sur le plan de la création et de l'adoption de la technologie et de l'innovation.

33. Un petit groupe de pays dont l'industrialisation est toute récente sont parvenus à réduire l'écart technologique, surpassant même des pays industrialisés. Le fait qu'ils aient pu rattraper leur retard prouve que dans le domaine de la technologie, des politiques cohérentes et soigneusement élaborées peuvent renforcer considérablement la compétitivité et favoriser la pénétration dans des secteurs technologiques plus complexes et plus pointus. Un certain nombre d'enseignements essentiels peuvent être tirés de ces expériences:

a) L'innovation nationale est indissociable de l'accès aux marchés internationaux, du transfert de technologie et de l'apprentissage. L'augmentation des exportations sur les marchés internationaux résulte pour sa part des capacités technologiques et des innovations nationales. Les investissements stratégiques dans le développement des ressources humaines, l'éducation, l'infrastructure et l'ouverture aux technologies étrangères sont essentiels.

b) Il peut être insuffisant de simplement s'ouvrir au libre-échange et aux flux d'investissement pour développer la technologie. Sans le soutien actif des pouvoirs publics par l'intermédiaire de politiques efficaces dans le domaine de la science, de la technologie et de l'innovation, les pays qui sont en bas de l'échelle technologique peuvent rester confinés dans des secteurs peu spécialisés et perdre progressivement leur compétitivité.

c) Le développement des compétences, la spécialisation industrielle, l'assimilation de connaissances par les entreprises et le changement institutionnel ont des effets cumulatifs et réciproques qui contribuent à favoriser l'acquisition d'un savoir. Les pays pris au piège d'un développement pauvre en technologie, en compétences et en apprentissage ne parviendront pas à inverser la tendance sans une véritable mobilisation d'un grand nombre d'institutions et de marchés. Les transferts de technologie étrangère – que ce soit par l'intermédiaire du commerce, de l'investissement étranger direct ou d'autres moyens tels que les partenariats internationaux ou la contribution des expatriés – peuvent jouer un rôle utile.

34. Étant donné que les TIC interviennent systématiquement dans le développement des capacités technologiques des pays, il est nécessaire d'accorder une attention spéciale à la réduction de la fracture numérique entre ceux-ci. Les aspects essentiels de cette fracture ont notamment trait à l'accès (coûts de connexion), aux compétences (connaissance numérique) et au contenu (localisation du contenu).

² Voir par exemple CNUCED (2007), *Rapport 2007 sur les pays les moins avancés*; Banque mondiale (2008), *Rapport sur les perspectives économiques mondiales (2008): la technologie et sa diffusion dans le monde en développement*; CNUCED (2008), *Rapport 2007-2008 sur l'économie de l'information*.

35. Les TIC évoluent rapidement et, dans le même temps, les coûts diminuent et de nombreux logiciels sont désormais disponibles grâce aux réseaux de logiciels libres. Même si de nouvelles applications des TIC et la baisse continue des coûts d'accès permettront aux pays en développement de faire un saut technologique, un certain nombre d'obstacles restent à surmonter pour remédier à la fracture numérique. Le premier est d'investir dans la mise en valeur de ressources humaines capables d'assimiler rapidement et d'utiliser efficacement les nouvelles technologies. Le deuxième est de réglementer le commerce électronique et de conférer protection et sécurité aux utilisateurs relevant de la cyberlégislation. Le troisième réside dans le financement de l'infrastructure, compte tenu des coûts d'ajustement des technologies déplacées. Dans ces trois domaines, la communauté internationale de partenaires de développement peut apporter une contribution notable.

VII. COOPÉRATION INTERNATIONALE

36. Le défi le plus important que les pays en développement doivent relever dans le cadre de leur stratégie de développement consiste à créer des institutions et des industries et à renforcer leurs compétences afin d'assimiler et d'utiliser la technologie importée et de créer leurs propres innovations technologiques. S'il incombe à chaque pays d'édifier les bases de sa science et de sa technologie, étant donné les larges écarts technologiques notés précédemment, la question de la diffusion et du transfert de technologie des principaux pays producteurs en la matière vers les pays moins avancés est aussi d'une importance cruciale pour les pays en développement.

37. Pour acquérir de nouvelles technologies, les pays en développement ont toujours utilisé, par l'intermédiaire du commerce, de l'investissement étranger direct ou de l'acquisition de licences, des mécanismes fondés sur le marché. Or, avec les restrictions touchant les régimes de droits de propriété intellectuelle, les coûts d'accès à la technologie étrangère augmentent, ce qui peut rendre désormais impraticables de nombreuses méthodes d'apprentissage empirique, par exemple l'ingénierie inverse. D'autres mécanismes peuvent servir au transfert de technologie, notamment les arrangements à distance sous forme d'alliances stratégiques entre entreprises pour la recherche-développement, les projets de partenariat public-privé (par exemple entre les établissements publics de recherche de pays en développement et des entreprises étrangères, filiales de sociétés transnationales le plus souvent), la migration de travailleurs (apport de compétences par les expatriés), etc. Les pays à faible revenu ont moins fréquemment recours à ces mécanismes en raison de la faiblesse des capacités locales.

38. De nombreuses mesures ont été suggérées pour rendre plus efficace le transfert de savoir et de technologie aux pays en développement, en particulier aux pays à faible revenu³:

a) Accroître les flexibilités en matière de droits de propriété intellectuelle, en adaptant les normes au niveau de développement des pays, par exemple en appliquant une stratégie de prix multiples. Il y a de la flexibilité dans la distinction entre recherche fondamentale et recherche appliquée à des fins commerciales, la première (y compris les bases de données correspondantes) pouvant être accessible gratuitement. La flexibilité pourrait aussi prendre la forme d'exemptions ou d'exceptions en réponse aux besoins aigus des pays pauvres dans les domaines de la santé publique, de l'environnement et de la protection sociale.

³ Pour de plus amples détails, voir CNUCED (2008), *Rapport 2007-2008 sur l'économie de l'information: Science et technologie pour le développement: le nouveau paradigme des TIC*.

b) Les régimes de libre accès pourraient faire école. La caractéristique principale de ces modèles est que les connaissances tombent dans le domaine public ou peuvent être utilisées sans restriction, comme le précisent les clauses des licences. Dans certains domaines où l'innovation est largement cumulative, tels que les logiciels informatiques, les biotechnologies ou d'autres connaissances communes relevant du domaine public, ces arrangements sont peut-être les moyens les plus efficaces de faire progresser le savoir.

c) Partenariats internationaux de production et de partage des innovations impliquant à la fois le secteur public et le secteur privé, avec la participation effective des pays en développement. Par exemple, de nombreuses initiatives mondiales ont été lancées, avec l'aide financière des secteurs public et privé, pour accroître les capacités mondiales de recherche et d'information, afin de remédier aux problèmes cruciaux des pays pauvres dans les domaines du développement rural, de l'environnement et de la santé.

d) Appui mondial au renforcement des capacités des pays en développement, surtout des pays les moins avancés, d'améliorer le capital humain, l'infrastructure et les institutions, afin de développer les connaissances scientifiques et techniques de ces pays. De solides arguments justifient que les donateurs accroissent leur «aide au savoir» et leur aide à la science et à la technologie.

VIII. CONCLUSION

39. La présente note a brièvement passé en revue les défis et les possibilités, ainsi que les mesures nationales et internationales, se rapportant à la stratégie essentielle de développement qui consiste à mettre à profit les connaissances pour le développement.

40. Les participants à la table ronde de haut niveau pourront utiliser cette note comme un document d'information pour aborder les questions suivantes:

a) Quelles sont les stratégies nationales et internationales permettant de développer durablement les connaissances et les compétences? Comment la coopération internationale peut-elle contribuer au transfert de technologie et de savoir?

b) Quelle est l'importance de l'écart cognitif et technologique entre pays développés et pays en développement et comment les nouvelles technologies (TIC) peuvent-elles aider à combler cet écart? Quelles politiques et quel cadre institutionnel peuvent être appliqués pour élargir l'accès aux TIC et en développer l'utilisation à des fins de productivité et de progrès social?

c) Comment assurer la participation des pays en développement aux partenariats et projets internationaux de recherche afin de relever les défis mondiaux actuels et futurs?

d) Quelles mesures peuvent être prises à l'échelon international pour réduire l'écart cognitif – un fonds pour la technologie, une plus grande priorité à l'innovation et à la connaissance dans les programmes de coopération bilatérale et multilatérale pour le développement, un réseau mondial d'échange de connaissances (par exemple sous les auspices de l'ONU)? Comment le secteur privé, et en particulier les entreprises internationales, peuvent-ils contribuer aux initiatives internationales pour le développement scientifique et technologique dans les pays en développement?
