



**Conseil économique
et social**

Distr.
GÉNÉRALE

E/CN.16/2003/2
21 mars 2003

FRANÇAIS
Original: ANGLAIS

COMMISSION DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNIQUE
AU SERVICE DU DÉVELOPPEMENT

Sixième session

Genève, 5-9 mai 2003

Point 2 de l'ordre du jour provisoire

**RAPPORT DE SYNTHÈSE DES GROUPES D'ÉTUDE DE LA COMMISSION
SUR LE DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE ET LE RENFORCEMENT
DES CAPACITÉS POUR UNE PLUS GRANDE COMPÉTITIVITÉ
DANS UNE SOCIÉTÉ NUMÉRIQUE**

Rapport du Secrétaire général

Résumé

À sa cinquième session, en mai 2001, la Commission de la science et de la technique au service du développement a décidé que le thème de fond pour la période allant jusqu'à sa prochaine session, en 2003, serait le suivant: «Développement technologique et renforcement des capacités pour une plus grande compétitivité dans une société numérique», une attention particulière devant être accordée aux technologies de l'information et de la communication (TIC) en tant que technologies ayant un impact mondial, de larges applications et un potentiel croissant. Le programme de travail de la Commission pour la période 2001-2003 a été exécuté par trois groupes d'étude, qui ont examiné les questions suivantes: a) mesure et indicateurs du développement technologique; b) rôle de l'investissement étranger direct dans le transfert de technologie et dans le renforcement des capacités nationales dans le domaine des TIC; c) orientations revêtant une importance particulière pour les pays en développement. Après un résumé des principales conclusions des trois groupes d'étude, des recommandations sont présentées ici pour examen par la Commission à sa sixième session.

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
I. Introduction.....	4
II. Généralités	5
III. Mesure du développement technologique des pays et ampleur de la fracture numérique	5
IV. Investissement étranger direct et transfert de technologie	7
V. Développement de la technologie et compétitivité stratégique dans la société numérique	9
VI. Conclusions et recommandations.....	13

ABRÉVIATIONS

CEI	Communauté d'États indépendants
CNUCED	Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement
IED	Investissement étranger direct
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OMC	Organisation mondiale du commerce
PIB	Produit intérieur brut
PME	Petites et moyennes entreprises
R-D	Recherche-développement
TIC	Technologies de l'information et de la communication

I. INTRODUCTION

1. La contribution de la technologie au développement économique est reconnue depuis longtemps. Cela est particulièrement vrai des technologies de l'information et de la communication (TIC) qui, en tant que technologies infrastructurelles, sont utilisées dans toutes les activités économiques et ont un large éventail d'applications. Les TIC offrent aussi de nouvelles possibilités d'accéder à l'information, de communiquer, de réorganiser la production et d'accroître l'efficacité dans de nombreuses activités économiques. Toutefois, la recherche, l'innovation et les compétences technologiques restent concentrées dans une minorité de pays. On craint de plus en plus que de nombreux pays en développement soient laissés sur le bord de la route, ne puissent pas contribuer à façonner ces technologies et soient privés des bienfaits de la technologie et des TIC. Cette marginalisation a entraîné de graves inégalités au sein des pays et entre les pays, et a donné naissance à l'expression «fracture numérique».

2. À sa cinquième session, en mai 2001, la Commission de la science et de la technique au service du développement a décidé que le thème de fond pour la période allant jusqu'à sa prochaine session, en 2003, serait le suivant: «Développement technologique et renforcement des capacités pour une plus grande compétitivité dans une société numérique», une attention particulière devant être accordée aux TIC en tant que technologies ayant un impact mondial, de larges applications et un potentiel croissant.

3. Le programme de travail de la Commission pour la période 2001-2003 a été exécuté par trois groupes d'étude. Le Groupe d'étude I, sur les indicateurs du développement technologique, s'est réuni à Genève (Suisse) du 22 au 24 mai 2002. Le Groupe d'étude II, sur l'investissement étranger direct et le renforcement des capacités technologiques au service de la compétitivité stratégique, s'est réuni à Colombo (Sri Lanka) du 15 au 17 octobre 2002. Le Groupe d'étude III, sur le renforcement d'une compétitivité stratégique dans le domaine des TIC, s'est réuni à Luanda (Angola) du 15 au 17 janvier 2003. Les groupes d'étude mesurent le développement des TIC et élaborent des politiques visant à renforcer les capacités nationales et à résorber la «fracture numérique» internationale dans le cadre de la mondialisation. Leurs travaux pourraient constituer une contribution importante au Sommet mondial sur la société de l'information.

4. Le présent rapport s'inspire des analyses et des conclusions des groupes d'étude susmentionnés, des rapports nationaux fournis par les membres de la Commission et de la documentation pertinente existant sur le thème examiné. Les recommandations formulées sont adressées aux gouvernements, aux organismes des Nations Unies et aux organisations intergouvernementales.

5. À sa sixième session, la Commission examinera le développement technologique et le renforcement des capacités pour une plus grande compétitivité dans une société numérique. Les résultats de ses travaux devraient constituer une contribution importante au Sommet mondial sur la société de l'information, qui se tiendra à Genève (Suisse) en décembre 2003 et à Tunis (Tunisie) en 2005.

II. GÉNÉRALITÉS

6. Les TIC modernes comportent à la fois des chances et des risques pour les pays en développement. Elles sont utilisées pour connaître, communiquer et échanger des idées et des informations grâce à des réseaux d'ordinateurs connectés entre eux. Elles forment un groupe de technologies connexes qui permettent de consulter de grandes quantités d'informations à une échelle sans précédent. Elles sont à la fois un moyen de diffusion de l'information dans le monde entier, un mécanisme d'interaction entre les individus et un marché véritablement mondial de biens et de services.

7. Ces nouvelles technologies ont un large éventail d'applications. Elles donnent la possibilité aux pays qui ont réussi à renforcer leurs capacités nationales de rationaliser l'échange de l'information, la communication et la diffusion des connaissances. Elles pourraient transformer les méthodes de travail en permettant la mise en place de réseaux de collaboration, ce qui pourrait entraîner une vaste restructuration des industries.

8. Toutefois, malgré les avantages considérables que présentent les TIC, des obstacles importants empêchent encore les pays en développement de les utiliser de manière efficace. Par exemple, dans la plupart de ces pays, les infrastructures de télécommunication sont insuffisantes. La pénurie de compétences informatiques et générales, l'absence de sensibilisation et l'inadéquation du cadre réglementaire créent aussi des difficultés.

9. Compte tenu de ces problèmes, l'utilisation des TIC se développe de manière très inégale selon les pays. Cette «fracture numérique» entre les pays riches et les pays pauvres en informations est de plus en plus préoccupante. Dans le domaine des TIC, le fossé entre la tête et la queue du peloton se creuse en chiffres absolus.

10. Le fossé technologique, la diffusion inégale des technologies et le fait que certains ne puissent pas bénéficier des avantages que celles-ci procurent ne sont pas des phénomènes nouveaux. Par exemple, le téléphone et l'électricité sont encore loin d'être disponibles partout. Toutefois, la différence est qu'avec les TIC les avantages perdus en cas d'exclusion de la nouvelle «société numérique» pourraient être bien plus grands. Il est donc essentiel que des mesures soient prises pour veiller à ce que les pays en développement soient à même de participer à l'économie de l'information.

III. MESURE DU DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE DES PAYS ET AMPLÉUR DE LA FRACTURE NUMÉRIQUE

III.1 Indicateurs du développement technologique

11. Les indicateurs du développement technologique mesurent les investissements en recherche-développement (R-D), les ressources humaines et les résultats à l'exportation¹. Ils montrent que ces différents aspects du développement technologique sont interdépendants et qu'il existe une forte corrélation entre la R-D, les ressources humaines et les résultats à l'exportation pour la période 1995-1999. Après avoir distingué les pays qui sont «à la traîne» de ceux qui «se maintiennent» et de ceux qui «progressent», on constate que l'évolution des pays

¹ Les indicateurs du développement technologique ont été établis à partir de l'analyse de 92 pays que le secrétariat de la CNUCED a réalisée en liaison avec la Commission en 2002.

est stable dans le temps, avec des différences régionales évidentes. Si l'on généralise grossièrement, l'Amérique latine et les pays en transition se maintiennent alors que les pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) et quelques tigres d'Asie du Sud-Est progressent. Toutefois, les expériences sont très diverses selon les pays: par exemple, les indicateurs des pays en transition affichent des valeurs très variables, sauf pour l'éducation et les ressources humaines, domaines dans lesquels les résultats sont systématiquement bons. La plupart des pays d'Afrique et d'Asie du Sud n'ont pas été pris en compte dans l'analyse du développement technologique général en raison de l'insuffisance des données.

III.2 Indices de développement des TIC

12. La Commission a analysé et mesuré le développement et la diffusion des TIC dans 160 à 200 pays pour la période 1995-2001. Cette étude internationale présente des informations et établit des indices de développement sur les points suivants: connectabilité (infrastructure matérielle des TIC: taux de pénétration des hôtes Internet, ordinateurs personnels, lignes téléphoniques principales et téléphones portables par habitant); accès élargi aux TIC (compétences, PIB par habitant et coût des appels locaux, nombre réel d'internautes); utilisation des TIC (trafic entrant et sortant de télécommunications, lorsqu'il n'existe pas de statistiques officielles du trafic de données sur Internet); cadre directif (existence d'un cadre directif plus large favorable à l'adoption et à l'assimilation des TIC, qui peut être évalué grâce à l'existence d'un marché sur Internet au niveau national et d'une concurrence sur les marchés des télécommunications et des TIC).

13. L'évolution dans le temps du classement des pays et des régions a été analysée pour dégager des tendances lourdes. Il n'est pas surprenant de constater que les résultats sont comparables à ceux des indicateurs du développement technologique. Le classement des pays a été stable dans le temps et a été influencé par l'appartenance régionale. En général, les pays d'Afrique et d'Asie du Sud sont à la traîne, les pays d'Amérique latine et les pays en transition se maintiennent, et les pays membres de l'OCDE et les tigres d'Asie du Sud-Est progressent.

III.3 Mesure de la «fracture numérique»

14. La Commission a évalué l'évolution de la fracture numérique. En chiffres absolus, l'écart entre la tête (essentiellement les pays membres de l'OCDE) et la queue (principalement les pays africains et quelques pays de la CEI) du peloton se creuse. Au sein des premiers pays, où le taux de connectabilité est le plus élevé, il semble y avoir convergence. Une analyse des indicateurs relatifs tels que le coefficient Gini pondéré par le nombre d'habitants dénote un niveau élevé d'inégalité dans la répartition des revenus, environ presque deux fois supérieur à la moyenne nationale. Les technologies plus matures (par exemple les lignes téléphoniques) sont réparties de manière plus équitable que les technologies les plus récentes (par exemple, les hôtes Internet). On observe un phénomène de rattrapage dans l'utilisation des téléphones portables, domaine dans lequel le coefficient Gini est le plus bas. Cela donne à penser que les technologies mobiles pourraient jouer un rôle important en vue d'améliorer l'accès aux TIC dans les pays en développement. En matière de connectabilité du matériel, on constate un certain rattrapage, essentiellement grâce aux progrès notables accomplis en Chine². Pour réduire la fracture

² Pour plus de détails, voir CNUCED, *Indices de développement des TIC* (à paraître).

numérique, il faut non seulement mettre en place une infrastructure matérielle, mais aussi élargir l'accès à cette infrastructure et l'utiliser plus efficacement, afin que les avantages des TIC soient répartis plus largement entre les pays et de manière plus égalitaire au sein de ces derniers.

IV. INVESTISSEMENT ÉTRANGER DIRECT ET TRANSFERT DE TECHNOLOGIE

IV.1 Rôle de l'investissement étranger direct dans l'acquisition de technologie

15. Au cours des 10 dernières années environ, l'investissement étranger direct est devenu un des moyens les plus courants de transférer et d'acquérir de nouvelles technologies. L'expérience des pays asiatiques en matière de transfert de technologie en est l'exemple parfait. Nombre d'entre eux ont enregistré des taux de croissance de leurs exportations de produits manufacturés parmi les plus rapides du monde, phénomène qui est allé de pair avec des entrées massives d'IED. L'utilisation de l'IED pour s'insérer dans les réseaux internationaux de production s'est avérée un moyen efficace de renforcer la compétitivité à l'exportation de ces pays. Grâce à l'acquisition de compétences permettant d'adapter et de maîtriser la technologie, des entreprises d'Asie de l'Est sont devenues des acteurs mondiaux de premier plan dans le développement de la technologie³.

16. Lorsqu'il s'accompagne de mesures publiques adaptées, l'IED peut accroître le niveau technologique du pays d'accueil de trois manières. Premièrement, les filiales étrangères sont en général capables d'appliquer des technologies plus avancées et sont donc plus productives; deuxièmement, grâce à une «intégration profonde» entre les filiales étrangères et les entreprises locales, les concurrents sur le marché intérieur peuvent profiter de retombées; troisièmement, l'IED peut stimuler la concurrence sur le marché intérieur et améliorer ainsi l'allocation des ressources. L'expérience des pays d'Asie de l'Est donne à penser que les technologies ont été transférées non seulement des entreprises étrangères vers leurs filiales, mais aussi de ces dernières vers les entreprises locales.

17. La difficulté pour le gouvernement consiste donc à cibler et à faciliter l'acquisition de technologie grâce à l'IED. Des mesures particulières doivent être adoptées pour attirer l'IED à forte intensité technologique et accroître sa contribution potentielle au transfert et à la diffusion de la technologie ainsi qu'au renforcement des capacités locales. Par conséquent, les politiques visant à obtenir le transfert de technologie grâce à l'IED devraient porter non seulement sur l'aspect «matériel» de ces investissements tels que les importations de machines et d'équipements mais aussi sur l'acquisition d'informations et de connaissances.

18. Le transfert de technologie et ses retombées sont des questions qui ont été largement étudiées et qui sont le sujet d'une documentation volumineuse et parfois controversée. L'un des principaux enseignements qui peuvent en être tirés est qu'un pays est davantage susceptible de tirer parti de l'investissement étranger s'il met en œuvre une politique intégrée à ses objectifs en matière de développement et de technologie. Dans de nombreux pays, la stratégie suivie

³ Cet aspect est important car les acquéreurs de technologie qui ont peu ou pas du tout de stocks de capital à remplacer ont la possibilité d'innover dans de nouveaux domaines, en particulier d'inventer des méthodes de production qui évitent de causer des dommages à l'environnement.

a fortement privilégié l'augmentation de la productivité industrielle grâce au renforcement des capacités technologiques locales tout en encourageant les entrées de technologie grâce à l'IED.

19. Il est important de noter que la participation aux réseaux mondiaux de production uniquement dans les activités caractérisées par la plus forte intensité de main-d'œuvre (non qualifiée) n'est pas forcément une stratégie tenable à long terme. Afin d'augmenter constamment la productivité, il faut mettre en place des procédés plus complexes et à plus forte intensité de qualification. Les technologies existantes doivent continuellement être améliorées et les pays doivent impérativement perfectionner leurs capacités nationales: compétences, bases d'approvisionnement, capacités de recherche-développement et infrastructure matérielle.

IV.2 Sociétés transnationales et retombées technologiques

20. Les sociétés transnationales (STN), qui jouent un rôle prépondérant dans les flux mondiaux d'IED, constituent aussi la principale source d'innovation. À ce titre, elles jouent un rôle crucial dans le transfert international de technologie, en particulier dans les industries de pointe, où de nombreuses connaissances sont nécessaires.

21. Les STN peuvent s'installer dans un pays d'accueil en réalisant une acquisition, en constituant une coentreprise ou en établissant une filiale intégrale. Dans les secteurs à forte intensité technologique, les acquisitions/coentreprises seraient davantage susceptibles de diffuser la technologie qu'une entrée directe (filiale à 100 %), les partenaires locaux disposant d'un réseau de relations dans l'économie nationale qui faciliterait la diffusion des connaissances auprès des autres secteurs.

22. Les filiales de STN ne sont pas les seules bénéficiaires du transfert de technologie induit par l'IED. À condition que des mesures adaptées soient prises, l'IED peut donner aux entreprises locales la possibilité de connaître les pratiques avancées de production et de gestion des STN. Il encourage aussi le développement de services spécialisés qui peuvent être proposés aux entreprises locales, mais qui n'auraient pas été mis au point sans l'IED.

23. Pour satisfaire leurs impératifs en matière de commercialisation et de production, les STN ont besoin d'intrants de qualité et de chaînes d'approvisionnement bien gérées. Souvent, les fournisseurs locaux potentiels cherchent à perfectionner leurs capacités technologiques pour satisfaire les besoins de ces sociétés. À cette fin, les STN peuvent former les fournisseurs aux systèmes de contrôle de la qualité et à la gestion des stocks et encourager la formation d'une main-d'œuvre plus qualifiée. En outre, elles peuvent faire connaître à leurs fournisseurs des marchés et des collaborateurs internationaux. L'arrivée dans les entreprises locales de personnel qualifié et formé provenant de STN devrait aussi permettre de transférer des compétences et un savoir-faire administratif et technique précieux.

24. L'IED peut aussi inciter les entreprises locales à accroître leur productivité en avivant la concurrence. L'entrée sur le marché d'une entreprise (multinationale) étrangère technologiquement avancée pourrait pousser les concurrents locaux à perfectionner leur technologie et leur système de production afin de conserver leur part de marché. Dans le même temps, les entreprises faiblement productives pourraient être obligées d'abandonner les activités concernées. En outre, les forces du marché devraient être régies par des cadres réglementaires appropriés afin de garantir une concurrence loyale. La concurrence induite par l'IED pourrait entraîner une meilleure allocation des ressources au niveau des entreprises et du secteur.

V. DÉVELOPPEMENT DE LA TECHNOLOGIE ET COMPÉTITIVITÉ STRATÉGIQUE DANS LA SOCIÉTÉ NUMÉRIQUE

V.1 L'importance croissante de la compétitivité

25. La compétitivité internationale joue plus que jamais un rôle central dans la réussite économique. La libéralisation du commerce et les progrès réalisés dans les techniques de transport et de communication contribuent à réduire la «distance économique» et à rapprocher les économies. La mondialisation oblige les entreprises à faire face à une concurrence mondiale sans précédent sur les marchés intérieurs et extérieurs, mais la compétitivité économique peut avoir des retombées considérables. La mondialisation contribue à élargir l'accès aux marchés en permettant de pénétrer des marchés jusque-là inaccessibles et en facilitant l'accès aux technologies modernes sous la forme de nouveaux produits, matériels et savoirs. Dans cette économie mondialisée, les pays en développement doivent s'attacher à accroître leur compétitivité non seulement en comptant sur une main-d'œuvre bon marché, mais aussi en améliorant leurs technologies.

26. L'importance croissante de la technologie est illustrée par l'évolution de la structure des échanges, les produits issus de la recherche-développement enregistrant une croissance supérieure aux produits à plus faible intensité technologique. Dans le monde entier, les activités de haute technologie connaissent un essor plus rapide – du point de vue de la production et des échanges – que les autres activités manufacturières. Au cœur du secteur des hautes technologies se trouve le groupe des industries liées aux TIC, qui sont le moteur de la révolution technologique en cours.

27. Une autre caractéristique de la compétitivité stratégique est l'émergence de «réseaux» internationaux. Une tendance récente du développement technologique est que les activités d'innovation exigent des travaux de R-D de plus en plus importants, impliquant des coûts et des risques élevés pour les entreprises. C'est pourquoi les STN qui ont les moyens financiers de faire face à ces dépenses et à ces risques sont les plus innovantes. La nécessité de répartir les coûts et les risques a aussi entraîné une plus grande collaboration et la création de réseaux entre les entreprises au niveau national dans le cadre des efforts d'innovation.

28. L'aptitude croissante des entreprises à coordonner des activités de toutes sortes grâce à la réduction de la distance économique permet d'accroître la distance géographique entre les différents éléments des chaînes de production. Les STN recherchent constamment des sites de production plus efficaces dans le monde. Leurs systèmes de production sont étroitement reliés et coordonnés, en particulier dans les activités technologiquement avancées. Par conséquent, la plupart des entreprises de pays en développement qui s'implantent dans les activités les plus dynamiques et les plus technologiques doivent s'insérer dans les chaînes dominées par les STN.

V.2 Technologie et renforcement des capacités

29. Le renforcement des capacités technologiques est important même pour les pays en développement qui ne sont pas à la pointe de l'«innovation». Ces pays peuvent importer de nouvelles technologies en acquérant des équipements ou des licences auprès de pays plus avancés, mais ils doivent apprendre à les exploiter de manière efficace. L'utilisation des nouvelles technologies ne se fait pas de manière automatique ou simple. Elle implique un effort

conscient de renforcer «les capacités technologiques», un mélange d'informations, de compétences, d'interactions et de pratiques quotidiennes dont les entreprises ont besoin pour gérer les éléments tacites de la technologie.

30. Dans les pays en développement, l'activité technologique consiste essentiellement à maîtriser les technologies importées, à les adapter aux conditions locales, à les améliorer et, enfin, à les utiliser pour créer de nouvelles technologies. Afin de maîtriser des technologies plus complexes, la R-D devient nécessaire pour comprendre les principes sous-jacents, les adapter aux besoins et les développer. La R-D est également essentielle pour se tenir au courant des nouvelles technologies qui apparaissent. Le renforcement des capacités de R-D permet aussi d'améliorer et d'accélérer la diffusion des nouvelles technologies au sein de l'économie, de réduire le coût du transfert de technologie et de profiter davantage des retombées bénéfiques des activités des entreprises étrangères. Il permet surtout au secteur industriel dans son ensemble de jouir d'une plus grande flexibilité et de diversifier davantage les activités en créant une «culture de la technologie». On connaît bien les difficultés à récolter tous les fruits de la R-D privée rencontrées notamment dans quelques pays en développement où le cadre juridique régissant l'exercice des droits attachés aux brevets laisse souvent à désirer. Les autorités des pays en développement doivent s'attaquer à ce problème et mettre en place un cadre juridique favorable aux activités de R-D.

V.3 Le renforcement des institutions dans les systèmes nationaux d'innovation

31. Dans les pays en développement, la politique technologique devrait être considérée comme faisant partie intégrante de la politique de développement industriel. Elle devrait fixer le cadre dans lequel les entreprises industrielles opèrent, recherchent des technologies et apprennent à les utiliser et à les améliorer. Les gouvernements doivent envisager des mesures visant à stimuler la R-D, à créer des établissements et des parcs technologiques et à aider les PME.

32. Il faut renforcer les systèmes nationaux d'innovation qui soutiennent les entreprises du secteur des TIC dans les pays en développement. Les institutions publiques qui produisent des connaissances doivent constamment actualiser leurs compétences et améliorer leur compréhension des tendances technologiques. Les établissements d'enseignement doivent non seulement permettre à leurs étudiants de comprendre les principes fondamentaux et les tendances technologiques, mais aussi leur inculquer des compétences appliquées et des connaissances technologiques sectorielles. Dans le cadre de leurs relations avec l'industrie, les institutions publiques doivent davantage faciliter et appuyer l'échange de connaissances technologiques.

33. Compte tenu des exigences d'efficacité économique et du fait que les cycles des produits et les préférences des consommateurs évoluent rapidement, des mesures dynamiques d'«intermédiation technologique» doivent être prises pour accélérer la transformation des connaissances et des compétences technologiques en investissements et en produits. Il faut renforcer les institutions qui peuvent déceler et évaluer les technologies, prévoir l'évolution technologique et réunir les acheteurs et vendeurs potentiels de techniques. De nombreux pays ont mis en place des «centres de veille technologique» qui font office d'intermédiaires technologiques. Dans la période initiale de «rattrapage», les gouvernements pourraient jouer un rôle accru dans la création de ce type d'intermédiaires.

V.4 Les stratégies des entreprises

34. Les entreprises des pays en développement peuvent mettre en œuvre diverses pratiques d'apprentissage et d'innovation technologiques qui vont au-delà des approches traditionnelles fondées sur la R-D. Pour la majorité d'entre elles, les facteurs technologiques importés des sociétés internationales sont une source fondamentale de technologie. Dans le cadre de leur «apprentissage technologique», ces entreprises devraient donc avoir des échanges avec les fournisseurs de technologie des pays avancés afin de renforcer leurs capacités technologiques. Elles doivent être dynamiques dans leur quête de technologie et participer à une gamme plus large d'activités technologiques en partenariat avec les fournisseurs d'équipements et de services.

35. Les entreprises devraient mettre au point, dans le cadre des systèmes nationaux d'innovation, des mécanismes permettant une interaction efficace avec les institutions qui sont des sources importantes d'intrants technologiques. Il s'agit d'institutions qui produisent des connaissances comme les universités, les établissements d'enseignement technique, les instituts de formation, les centres nationaux de recherche, les organes directifs et les autorités réglementaires. Cette interaction permet aux entreprises d'accéder à des connaissances codifiées et tacites et de mieux comprendre les tendances technologiques. Ces institutions peuvent fournir les compétences et l'expérience dont les entreprises en activité ont besoin. Ces dernières peuvent aussi élaborer des cours de formation technologique avec les universités et les établissements d'enseignement technique. Ces institutions peuvent également améliorer le rapport coût-efficacité des activités de recherche technologique en fournissant des services d'information communs à toutes les entreprises, réduisant ainsi les dépenses de recherche redondantes.

V.5 Les capacités nationales et les règles internationales en matière de commerce et d'investissement

36. Afin de renforcer les capacités technologiques nationales, les pays en développement ont besoin d'adopter et de mettre en œuvre les politiques visées. La République de Corée et la province chinoise de Taiwan ont adopté des stratégies interventionnistes en matière de commerce et d'allocation des ressources intérieures, l'accent étant clairement mis sur la promotion des entreprises autochtones et sur le renforcement des capacités locales. Elles ont importé des technologies des principales STN, mais ont attribué un rôle secondaire à l'IED. Les entreprises locales ont été le moteur de leurs exportations. Les mesures globales d'appui prises par les pouvoirs publics ont permis à ces entreprises de créer des capacités technologiques remarquables. Le marché intérieur n'était pas ouvert au libre-échange; diverses mesures quantitatives et tarifaires ont été adoptées au fil du temps pour donner aux industries naissantes de la «place» afin de développer leurs capacités. Les effets néfastes du protectionnisme ont été compensés par de fortes incitations (parfois de fortes pressions dans le cas de la République de Corée) à exporter et à faire face pleinement à la concurrence internationale. Dans le cadre de la libéralisation des échanges, la même stratégie a été utilisée pour veiller à ce qu'aucun dommage ne soit causé aux entreprises locales; parallèlement, ces entreprises ont été encouragées à se développer à l'international et à mettre en place leur propre système de production intégrée.

37. Les nouvelles règles régissant le commerce international et l'investissement restreignent le champ des mesures interventionnistes que les pays peuvent prendre pour renforcer les capacités

technologiques. L'érosion croissante de la marge de manœuvre des autorités nationales a des incidences sur l'apprentissage technologique et le développement des technologies dans les pays en développement. Les mesures interdites – protection des industries naissantes, règles concernant la teneur en produits nationaux, sélection de l'IED, subventions à l'exportation, assouplissement des droits de propriété intellectuelle, etc. – ont toutes été utilisées de manière efficace par les pays d'Asie du Sud-Est pour promouvoir certaines industries au stade initial de leur développement. Elles l'ont été aussi par les pays industrialisés à des moments cruciaux de leur développement. Par conséquent, il serait important que les accords internationaux sur la libéralisation du commerce et de l'investissement prennent en considération les aspirations des pays pauvres et technologiquement retardés. Consciente de cet obstacle, la quatrième Conférence ministérielle de l'OMC a appelé à la création d'un groupe de travail sur le commerce et le transfert de technologie, chargé de faire des recommandations au Conseil général sur les mesures qui pourraient être prises pour accroître les apports de technologie aux pays en développement.

V.6 Rôle de la communauté internationale

38. De nombreux pays en développement n'ont pas souvent accès aux informations disponibles dans le reste du monde qui revêtent un intérêt pour leurs besoins de développement. Il est important que la communauté internationale contribue à faciliter la circulation et l'échange des connaissances au niveau mondial. Les efforts que les pays en développement déploient pour faire face à la mondialisation doivent être appuyés par la communauté internationale. Ces pays ont besoin de bénéficier non seulement d'une assistance technique et d'un appui au renforcement des capacités, mais aussi d'une certaine flexibilité pour mettre en œuvre les accords internationaux et respecter leurs engagements. La communauté internationale devrait aider les pays en développement à résoudre les conflits qui peuvent exister entre leur stratégie nationale de développement et les règles internationales régissant le commerce et l'investissement.

V.7 Renforcement de la compétitivité stratégique grâce à un meilleur accès aux TIC

39. Les pays en développement rencontrent de nombreuses difficultés communes à profiter des avantages que peuvent procurer les TIC. Il faut veiller à ce que les applications des TIC soient d'un coût abordable et encouragent la mise au point et la diffusion de services et d'applications qui s'attaquent aux grands problèmes socioéconomiques.

40. Pour recenser des stratégies adaptées à la fourniture de TIC aux pays en développement, il est important de noter que les modèles d'infrastructures seront probablement très différents de ceux des pays développés en raison de la faiblesse des revenus, du poids modeste du secteur structuré et de la prédominance de la population rurale. De plus, les ressources financières et humaines sont limitées, les infrastructures institutionnelles insuffisantes, la distribution d'électricité par réseau irrégulière ou inexistante et le taux d'alphabétisation bas. Il est donc nécessaire d'adopter des approches novatrices privilégiant le partage des infrastructures, les installations publiques d'accès et l'accès de particuliers qui ne sont pas forcément alphabétisés.

41. En Afrique et dans les autres régions en développement, où une grande partie de la population vit dans les zones rurales, les coûts d'installation et d'utilisation des infrastructures de réseau ont déjà diminué de manière sensible. Cette tendance devrait se poursuivre avec l'augmentation considérable des fréquences pour les communications par fibre, sans fil et par satellite, qui peuvent permettre de toucher les zones rurales presque aussi facilement

que les zones urbaines. De plus, la convergence des technologies permet d'utiliser la même infrastructure pour fournir de nombreux services autres que les appels téléphoniques. En particulier, l'utilisation d'Internet pour exécuter des transactions élargit considérablement les perspectives commerciales d'une telle infrastructure et incite fortement à la mettre en place. L'opinion traditionnelle selon laquelle les services de communication ruraux ne sont pas rentables doit être revue.

42. Les TIC peuvent accroître l'accès à l'information commerciale et réduire les coûts de transaction pour les agriculteurs et les négociants pauvres. De plus, dans les pays en développement, les petites et moyennes entreprises (PME) assurent l'essentiel de la production. L'aptitude à exploiter les informations en ligne pour accéder aux marchés passe par une approche coordonnée des TIC, conjuguée à des programmes de formation ciblés et à un appui financier. Les pouvoirs publics devront probablement intervenir pour accroître la capacité des pays en développement de participer à l'économie mondiale, par exemple en mettant en place des portails d'information en ligne et des «bourses» de produits.

43. Dans le domaine du commerce électronique, l'État peut prendre des initiatives en créant des portails d'information en ligne et des bourses de produits. En outre, les PME, qui assurent une grande partie de la production industrielle des pays en développement, n'auront probablement pas les moyens de participer aux transactions électroniques interentreprises si les pouvoirs publics ne prennent pas des mesures dans ce sens et ne mettent pas en œuvre des programmes de formation ciblés. Dans les économies monétaires des pays en développement, où les transactions monétaires sont prédominantes et où les cartes de crédit sont peu utilisées, le commerce électronique entre entreprises et consommateurs pourrait progresser lentement. L'adoption et l'utilisation des TIC pour des services comme le commerce électronique rencontrent des obstacles importants mais offrent aussi des possibilités. Il est essentiel que les décideurs tiennent compte de ces deux aspects lorsqu'ils élaborent leur politique relative aux TIC.

44. Les TIC et Internet peuvent jouer un rôle particulièrement important dans le tourisme, les destinations touristiques faisant l'objet de nombreuses campagnes de publicité, de commercialisation et d'information. Dans beaucoup de pays en développement, le tourisme est une source essentielle de devises. Les TIC ont démontré qu'elles contribuent grandement à assurer la publicité et la promotion du tourisme. Elles jouent un rôle dans le développement et la gestion des marques car elles peuvent permettre de créer une marque en ligne et de transformer une marque du monde «réel» en une marque «virtuelle». Compte tenu de la forte dépendance des pays en développement à l'égard des produits de base, il faut mener de nouveaux travaux pour savoir comment les TIC peuvent être adaptées en vue de faciliter le commerce en ligne.

VI. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

VI.1 Principales conclusions

45. Les TIC donnent de nouvelles possibilités de s'attaquer aux problèmes de la pauvreté, de la médiocrité des communications, de la stagnation économique et de la dégradation de l'environnement. Mais elles créent aussi de nouvelles difficultés, en particulier aux pays dont les capacités technologiques, les compétences et l'infrastructure d'appui ne sont pas suffisamment développées.

46. La diffusion des TIC dans le monde est extrêmement inégale, même s'il semble y avoir un phénomène de rattrapage dans les téléphones portables. Toutefois, en général, les pays en développement ont de grandes difficultés à accéder aux TIC et à les utiliser efficacement compte tenu des insuffisances de l'infrastructure de télécommunication, des compétences informatiques et du cadre réglementaire. Pour trouver des stratégies adaptées de diffusion des TIC, il est donc nécessaire d'adopter des approches novatrices mettant l'accent sur une infrastructure commune, des installations publiques d'accès et l'utilisation d'intermédiaires et d'autres services pour nouer des relations avec des utilisateurs qui ne sont pas toujours alphabétisés.

47. Les TIC joueront un rôle de plus en plus important dans le développement des secteurs d'activité. La plupart des pays en développement ne sont pas en mesure de concurrencer les pays industrialisés à la pointe de l'innovation. Le moyen le plus efficace de perfectionner les compétences technologiques des pays en développement est donc d'acquérir des techniques existantes auprès des pays industrialisés. L'expérience des pays qui ont connu un essor économique donne à penser que l'IED joue un rôle crucial dans le transfert de technologie vers les pays en développement.

48. De simples transferts ou importations de nouvelles technologies par le biais de l'IED ou d'autres moyens ne garantissent pas l'acquisition de technologie. Afin de renforcer la capacité d'acquérir et de maîtriser la technologie, il est essentiel que les gouvernements mettent en valeur les ressources humaines et instaurent des politiques et des réglementations à long terme qui soient crédibles et mieux ciblées, afin d'encourager un transfert international dynamique et une diffusion efficace de la technologie.

49. Afin de faciliter et de promouvoir l'utilisation des TIC dans les pays en développement, il faut renforcer le partenariat entre les gouvernements, le secteur privé, les institutions universitaires et les organisations non gouvernementales. Les organes pertinents du système des Nations Unies devraient favoriser la coopération entre les divers acteurs et aider les pays en développement à élaborer et à mettre en œuvre leur stratégie nationale en matière de TIC.

VI.2 Recommandations

50. Les trois groupes d'étude ont formulé les recommandations ci-après pour examen par la Commission à sa sixième session. Ces recommandations sont adressées aux gouvernements, à la Commission et aux organismes des Nations Unies.

VI.2.1 Mesurer le développement technologique

- La Commission devrait informer le Groupe d'étude des Nations Unies sur les TIC et le Sommet mondial sur la société de l'information de ses travaux sur les indices de développement des TIC;
- Les organismes des Nations Unies devraient préconiser la collecte de données plus nombreuses et mieux adaptées, compte tenu du fait que les pays en développement ont en général un secteur non structuré important et manquent de données pertinentes sur leurs besoins, par exemple sur l'accès partagé et l'utilisation des TIC pour l'enseignement à distance.

VI.2.2 Lier l'IED et le développement technologique au service de la compétitivité stratégique

Les gouvernements devraient envisager d'adopter les orientations suivantes:

- Créer des institutions et/ou renforcer les institutions existantes en vue d'attirer des IED de qualité;
- Accroître l'efficacité et la transparence grâce au gouvernement électronique et adopter des mesures concrètes visant à renforcer l'infrastructure matérielle et institutionnelle;
- Promouvoir les compétences informatiques et l'éducation permanente;
- Sensibiliser à l'importance de la science et de la technique au service du développement;
- Favoriser l'adoption de mesures durables visant à garantir la maîtrise et l'adaptation des technologies en créant des unités locales de R-D et/ou en renforçant les unités existantes, en liaison avec les activités de commercialisation, et en encourageant la collaboration entre les STN et les institutions de recherche locales;
- Définir des politiques visant à appuyer la création d'entreprises innovantes grâce notamment à des pépinières et des parcs technologiques;
- Élaborer et mettre en œuvre des politiques et des programmes qui exploitent les TIC pour trouver de nouveaux débouchés, assurer le perfectionnement technologique des ressources humaines et promouvoir la gouvernance électronique;
- Créer des centres d'intermédiation technologique et/ou renforcer les centres existant au niveau national, régional et international;
- S'efforcer, avec l'appui de la Commission, d'échanger des données d'expérience concernant le transfert de technologie via l'IED; et
- Promouvoir la R-D non seulement dans les industries de haute technologie mais aussi dans les secteurs traditionnels à des fins de perfectionnement technologique.

Les organismes des Nations Unies pourraient:

- Demander à ce que les pays en développement bénéficient d'une plus grande flexibilité dans le cadre des règles internationales découlant par exemple de l'Accord sur les aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce (Accord sur les ADPIC);
- Aider les pays en développement à prendre des décisions ciblées, notamment à identifier les secteurs à perfectionner et à développer, et à former des partenariats mutuellement bénéfiques avec d'autres pays.

La Commission pourrait envisager:

- De créer des mécanismes facilitant l'échange de connaissances et d'expériences dans le domaine de la science et de la technique au service du développement en utilisant le réseau géré par la CNUCED (<http://www.unctad.org/stdev>) pour promouvoir la création de réseaux, en particulier entre les PME et les STN, ainsi que l'échange de connaissances;
- De nouer des liens avec les bases de données d'experts provenant de diverses disciplines scientifiques et techniques et, selon que de besoin, créer une base de données pour promouvoir l'échange d'expériences et la création de réseaux Nord-Sud et Sud-Sud;
- D'entreprendre des études analytiques pour évaluer le poids et l'effet de l'IED dans le transfert de technologie vers les pays en développement;
- De diffuser plus largement ses travaux sur l'IED et le transfert de technologie au niveau régional et international; et
- D'aider les pays en développement, en coopération avec les autres organes des Nations Unies, en particulier la CNUCED, à préparer les négociations menées à l'OMC, notamment concernant l'Accord sur les ADPIC.

VI.2.3 Renforcer la compétitivité stratégique des TIC

La Commission pourrait envisager:

- De mettre au point, en coopération avec la CNUCED, un mécanisme d'examen de la politique relative aux TIC s'inspirant du programme de la CNUCED consacré à l'examen de la politique d'investissement, afin d'aider les pays en développement, en particulier les PMA, à formuler/actualiser leur stratégie et leur plan d'action dans le domaine des TIC;
- De mettre à jour sa publication intitulée «*Knowledge Societies: Information Technologies for Sustainable Development*», en coopération avec le Groupe d'étude des Nations Unies sur les TIC, afin de sensibiliser au rôle joué par les TIC dans le développement économique et social;
- D'encourager la coopération Sud-Sud pour le développement des TIC et l'échange d'informations, en particulier avec les PMA;
- De veiller à ce que tous ses programmes tiennent compte de la nécessité d'intégrer suffisamment et systématiquement les principes d'égalité entre les hommes et les femmes, et d'améliorer sa collaboration avec le Conseil consultatif pour les questions de parité entre les sexes;

- De renforcer, en collaboration avec le Groupe d'étude des Nations Unies sur les TIC et d'autres organes des Nations Unies s'occupant des TIC, la capacité des pays en développement de participer efficacement à l'élaboration et à l'harmonisation des politiques relatives aux TIC au niveau international; et
- De communiquer les résultats des travaux entrepris depuis sa dernière session au Sommet mondial sur la société de l'information, au Groupe d'étude des Nations Unies sur les TIC et à la onzième session de la Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement.

Les gouvernements pourraient envisager d'adopter les orientations suivantes:

A. Instaurer des conditions et un cadre institutionnel favorables

- Créer des mécanismes spécifiques de financement et d'allocation de fonds couvrant tous les aspects du développement des TIC, notamment pour appuyer la mise en valeur des ressources humaines et la R-D;
- Mettre au point un cadre réglementaire qui contribue au développement de l'infrastructure et accélérer la mise en place de technologies appropriées et économiques;
- Définir et préciser les objectifs de développement des capacités technologiques à l'intérieur des politiques et des cadres réglementaires ayant trait aux TIC;
- Accélérer les investissements dans le renforcement des capacités humaines dans le domaine des TIC;
- Utiliser des plates-formes et des approches officielles et informelles en matière de formation, en particulier au niveau du secondaire et du tertiaire. Les exemples de la Tunisie et du Costa Rica laissent penser qu'un gisement de personnel qualifié aide à attirer des investissements dans les TIC et jette les bases du développement d'une compétitivité stratégique;
- Créer des centres d'excellence des TIC chargés de la formation et de la recherche ainsi que de la mise en place de bourses, de programmes d'échange de personnel dans l'industrie et de stages pour les étudiants;
- Adopter des normes communes pour la formation aux applications des TIC grâce à des mécanismes de certification des compétences;
- Créer et appuyer les réseaux d'émigrés spécialistes des TIC afin d'élargir les compétences et les capacités, de réduire les conséquences néfastes de la fuite des cerveaux et de recenser les possibilités et les contraintes que présente le télétravail;
- Procéder à des consultations élargies pour élaborer les objectifs, les politiques et les stratégies en matière de TIC. Les pays en développement ont réussi à mettre en œuvre des stratégies efficaces dans le domaine des TIC lorsque les mécanismes de

gestion reposent sur un partenariat entre le gouvernement, le secteur privé et les institutions d'innovation. Une condition préalable à la réussite de toute stratégie relative aux TIC est le soutien et l'engagement des autorités politiques et l'existence de «champions» nationaux dans d'autres secteurs de l'économie;

- Mettre en place des mécanismes permettant d'examiner, d'évaluer et d'analyser en permanence les stratégies, programmes et projets dans le domaine des TIC. Ces organes peuvent revêtir différentes formes, en fonction de la situation spécifique du pays, mais ils devraient disposer des ressources nécessaires, de personnel compétent et d'un mandat stable pour s'acquitter de leurs tâches stratégiques avec le moins d'ingérence possible et avec une continuité suffisante;
- Élaborer des stratégies visant à faciliter l'accès et la connectabilité grâce, par exemple, à la suppression des droits d'importation sur tous les équipements et logiciels de TIC, à la promotion de matériel bon marché comme le Simputer, ainsi qu'à l'octroi de prêts à des conditions favorables et de subventions pour aider les particuliers et les PME à acquérir des ordinateurs; et
- Promouvoir l'échange d'informations sur les possibilités et avantages qu'offre l'adoption de normes de logiciel libre.

B. Faciliter l'interaction entre les institutions scientifiques et techniques et les entreprises du secteur des TIC

- Aider les institutions scientifiques et techniques nationales grâce à des critères de performance et d'évaluation et des systèmes d'examen adaptés qui favorisent l'interaction entre ces institutions et le système productif; et
- Renforcer les organisations scientifiques et techniques nationales afin qu'elles puissent fournir des connaissances techniques aux autres acteurs nationaux. Les organisations publiques jouent un rôle particulier dans la chaîne des connaissances et ne peuvent être remplacées par les relations commerciales entre les entreprises et les fournisseurs de composants technologiques.

C. Faciliter l'interaction entre les systèmes d'innovation scientifique et technique nationaux et le système international de connaissances

- Encourager et faciliter l'interaction libre entre les systèmes scientifiques et techniques nationaux et les organisations du système international de connaissances, notamment grâce à une collaboration en matière de recherche, à des réseaux informels et à des communautés technologiques d'intérêt;
- Concevoir un mécanisme de financement à des conditions de faveur visant à encourager la participation d'un pays en développement, en particulier d'un PMA, en tant que pays tiers, à des coentreprises entre pays développés et pays en développement plus avancés dans le domaine des TIC; et
- Faciliter l'accès à des sites Web et à des bibliothèques numériques à caractère scientifique.

D. Analyse des politiques et critères de mise en œuvre

- Développer la capacité de suivre l'évolution de la production et de l'utilisation des TIC et d'analyser l'impact des investissements dans les TIC et de la diffusion de technologies; et
- Promouvoir l'échange des meilleures pratiques et de données d'expérience dans ce domaine entre pays en développement.

E. Stimuler et soutenir l'investissement dans la production d'équipements et de services dans le secteur des TIC

- Définir des cadres directifs qui favorisent les investissements privés dans le secteur des TIC et la production par le secteur privé d'équipements et de services connexes. Il peut s'agir d'incitations fiscales, de services technologiques, d'assistance industrielle, de services de promotion du commerce et d'investissements financiers (capital d'amorçage, capital-risque, etc.);
- Encourager la mise en place de réseaux de producteurs et d'associations professionnelles dans le secteur des TIC;
- Promouvoir la création et le soutien de pépinières d'entreprises et de parcs multimédias dans le domaine des TIC;
- Élaborer des stratégies pour développer la teneur en produits nationaux, notamment en intégrant les médias traditionnels – édition, télévision et radio – aux médias électroniques; et
- Veiller à ce que la protection et la promotion des connaissances autochtones soient prises en compte dans les stratégies de développement des TIC, notamment la protection de la propriété intellectuelle.

RÉFÉRENCES

Outre les contributions des membres des groupes d'étude, les publications ci-après ont servi à établir le présent rapport:

CNUCED (à paraître). *Indices de développement des TIC*, New York et Genève: CNUCED;

CNUCED (à paraître). *Politiques de l'investissement et de la technologie pour une plus grande compétitivité: exemples d'expériences nationales positives*;

Jensen, Mike (2003). «Strategies for the promotion of ICTs in developing countries: The African experience», document présenté à la réunion du Groupe d'étude de la Commission sur le renforcement de la compétitivité stratégique dans les TIC organisée à Luanda (Angola) du 15 au 17 janvier 2003;

Marcelle, Gillian M. (2002). *Technological Capability Building and Learning in the Developing World: The Experience of African Telecommunication Companies*. Thèse de doctorat (DPhil) non publiée, Université du Sussex, Brighton;

Siddhartan, N. S. et Rajan, Y. S. (2002). *Global Business, Technology, and Knowledge Sharing: Strategies for Developing Countries*, Delhi: Macmillan.
