NATIONS
UNIES

E

Conseil économique
et social

Distr.
GENERAL

E/CN.16/1997/4
7 mars 1997

FRANCAIS
Original : ANGLAIS

COMMISSION DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNIQUE
AU SERVICE DU DEVELOPPEMENT
Troisième session
Genève, 12 mai 1997
Point 2 de l'ordre du jour provisoire

THEME DE FOND : LES TECHNIQUES D'INFORMATION ET DE COMMUNICATION AU SERVICE DU DEVELOPPEMENT

Rapport du Groupe de travail sur les techniques d'information et de communication au service du développement

Conformément à la résolution 1995/4 du Conseil économique et social, le rapport du Groupe de travail sur les techniques d'information et de communication au service du développement a achevé ses travaux. Son rapport est soumis à la Commission pour examen.

GE.97-50572 (EXT)

Table des matières

Page

Résumé 4

1. Introduction 6

2. Innovations et opportunités offertes par les TIC 9

2.1 Des technologies convergentes et révolutionnaires 9
2.2 Possibilités de production des TIC 11
2.3 Accès aux TIC, contraintes et capacités des utilisateurs 12
2.4 Applications des TIC dans le domaine du développement 14
2.5 Le savoir scientifique et technique et les TIC 15
2.6 Les gains sociaux et économiques issus des innovations dans le domaine des TIC 16
2.7 Façonner l'environnement des TIC 18

3. L'évaluation des TIC comme base de l'action 19

3.1 Evaluation des avantages et des risques 19
3.2 Initiatives nationales concernant les TIC et coopération internationale 20

4. Visions des TIC au service du développement 22

4.1 Scénarios globaux concernant les TIC en 2005 24
4.2 Stratégies TIC actives pour les infrastructures nationales de l'information 27

5. Vers des stratégies nationales actives concernant les TIC et une coopération internationale renforcée 28

5.1 Recommandations 29
5.2 Directives visant les stratégies nationales dans le domaine des TIC 30
5.3 Directives à l'intention du système des Nations Unies et concernant les TIC et le développement 36

Appendice 1 : Exemples choisis d'applications des TIC 39
Appendice 2 : Indicateurs choisis des applications des TIC 42
Appendice 3 : Liste des membres du Groupe de travail et des institutions techniques directrices 43

Figures

Page

Figures dans le texte

1. Les systèmes convergents de TIC 10
2. Scénarios concernant les TIC en 2005 23
3. La compétition mondiale et les nouvelles "règles du jeu" 26
4. Politiques propres à édifier des systèmes de TIC intégrés 28

Figures dans les appendices

A.1 Postes téléphoniques principaux pour 100 habitants, 1994 42
A.2 Indicateurs de développement de l'infrastructure 42
A.3 Disparités dans le domaine des TIC, 1994 43
A.4 Nombre de PC pour 100 habitants, 1994 43
A.5 Utilisation de l'Internet (estimation), 1994 44
A.6 Nombre de machines connectées à l'Internet par région, janvier 1995 . . 44

Tableau

1. Télécommunications dans les pays d'Europe centrale et orientale 45

Résumé

1. Dans certaines parties du monde, les techniques d'information et de communication (TIC) sont à l'origine de changements révolutionnaires dans l'activité économique comme dans la vie quotidienne. Dans d'autres, en revanche, elles ne sont guère présentes. Il fait peu de doute que ces techniques recèlent un énorme potentiel économique et social, mais le risque est grand, par ailleurs, que ceux qui n'ont pas la capacité de concevoir, de produire et d'utiliser les nouveaux produits et services issus de leur application ne soient défavorisés, voire exclus, d'une participation active à la vie de leur communauté et à la société mondiale de l'information.

2. La Commission ONU de la science et de la technique au service du développement a décidé d'examiner la question des TIC au service du développement à sa troisième session, en mai 1997. A cet effet, elle a chargé un Groupe de travail de procéder à une enquête sur les conséquences des TIC pour les pays en développement et en transition, dont les résultats l'a conduite à la conclusion qu'il existe d'importants indices importants indiquant que ces nouvelles technologies sont en train de transformer certains secteurs de la société. Il est cependant fort à craindre que, si des stratégies nationales efficaces ne sont pas mises en place dans ce domaine, le nécessaire renforcement des capacités, sans lequel les TIC ne pourront être mises à profit, n'ait pas lieu.

3. Le Groupe de travail a abouti à la conclusion que les gouvernements et tous les autres intéressés doivent être invités à concevoir de nouveaux rôles pour le secteur public et le secteur des entreprises, de manière à pouvoir mettre les TIC au service des objectifs de développement dans les domaines économique et social et dans celui de l'environnement. Il recommande en conséquence :

Que chaque pays en développement ou en transition établisse une stratégie nationale concernant les TIC. Lorsqu'une telle stratégie existe déjà, elle devrait être réexaminée de façon à s'assurer qu'elle prend en compte les directives proposées par le Groupe de travail de la Commission;

Que les gouvernements prennent des mesures immédiates en vue d'établir un groupe spécial ou une commission, ou s'assurent qu'une autre instance soit chargée d'élaborer des directives concernant les stratégies nationales relatives aux TIC. Chaque gouvernement devrait procéder à un examen sur une période de six mois et établir un rapport indiquant les priorités fixées dans sa stratégie nationale relative aux TIC, les mécanismes destinés à assurer une mise à jour permanente, et les procédures prévues pour l'application des éléments de la stratégie. Un rapport sur l'état d'avancement de la mise en oeuvre de cette recommandation devrait être présenté à la prochaine session de la Commission en 1999;

Que chaque institution du système des Nations Unies examine le financement, l'élaboration et l'utilisation des TIC aux fins du développement économique et social dans son domaine de compétence. Cet examen devrait porter notamment sur l'efficacité des nouvelles formes de partenariat dans le domaine des TIC, et sur les moyens dont l'institution dispose pour fournir une assistance technique dans ce domaine. Il s'agit là d'une condition indispensable pour que le système des Nations Unies

soit à l'avant-garde de l'effort destiné à aider les pays en développement et en transition à mettre en oeuvre leur stratégies nationales.

4. Le Groupe de travail recommande, en outre, que la CNUCED exécute, pour la prochaine session de la Commission, une étude sur l'incidence des nouvelles sources de revenus, en s'attachant à celles qui concernent les TIC et qui pourraient contribuer à étayer les priorités en matière de développement économique et social. En particulier, elle devrait faire rapport sur les conséquences pour les pays en développement et en transition du débat et des études en cours sur une "taxation au volume".

5. Par ailleurs, le Groupe de travail propose des directives dont les gouvernements, les autres intéressés et les institutions et organes du système des Nations Unies devraient prendre acte. Ces directives sont destinées à aider les pays en développement et en transition à concevoir de nouveaux rôles pour le secteur public et celui des entreprises, de façon que les TIC puissent contribuer à la réalisation des objectifs de développement économique, social et environnemental.

1. Introduction

6. On assiste aujourd'hui à un intense débat sur les changements que la science et la technologie sont susceptibles d'apporter dans la vie des citoyens du monde entier. Les technologies qui sont à l'origine de ce débat sont celles de l'information et de la communication (TIC). Elles transforment déjà la façon dont de nombreuses entreprises, grandes et petites, ainsi que les administrations publiques, exercent leur activité. Elles contribuent incontestablement à la transformation rapide de l'économie mondiale, dans laquelle la production de biens et services semble de moins en moins assujetties aux frontières nationales. Les nouveaux services, la robotique, la conception aidée par ordinateur et les nouvelles techniques de gestion, qu'elles rendent possibles, sont autant de facteurs qui contribuent à faire évoluer la compétitivité au niveau non seulement des entreprises mais aussi des pays.

7. L'impact de ces technologies sur le secteur social et dans le domaine des loisirs n'est pas moins spectaculaire. L'éducation, la santé, les transports, l'emploi et les loisirs, tous ces secteurs sont révolutionnés par l'introduction de ces nouvelles technologies. L'impact des changements est surtout sensible dans les pays industrialisés, mais il touche aussi certains secteurs dans de nombreux pays en développement et en transition.

8. Certains estiment que ce n'est qu'une question de temps, que les mécanismes du marché et les nouvelles formes de coopération internationale permettront aux citoyens du monde entier de profiter des bienfaits de la société mondiale de l'information. Il n'est guère besoin, selon eux, que les gouvernements ou les autres intéressés prennent des mesures d'urgence ou autres visant les TIC. Ils admettent, toutefois, qu'avec la libéralisation croissante des marchés dans de nombreux pays, le rôle des gouvernements est en train de changer.

9. D'autres reconnaissent que les TIC entraînent des changements dans la société, mais que la capacité de transformation réelle de ces technologies a été exagéré. Elles recèlent un énorme potentiel de transformation, mais soulèvent aussi de grands problèmes. Les nouvelles technologies risquent de détruire plus d'emplois qu'elles n'en créeront et il est fort à craindre que l'écart entre les riches et les pauvres ne se creuse encore. D'autre part, les investissements considérables qui seront requis pour renforcer les moyens nationaux nécessaires pour produire et utiliser les TIC absorberont des ressources publiques et privées, et ce au détriment d'autres activités qui auraient peut-être un impact plus important sur le développement.

10. Ils exhortent parfois les pays en développement et en transition à faire preuve de prudence et à ne pas se lancer dans les nouvelles TIC avec trop d'enthousiasme au risque d'être déçus si elles ne résolvent pas tous leurs problèmes de développement. Ou encore, ils réclament d'urgence des stratégies nationales différentes dans le domaine des TIC, propres à maximiser les avantages et à réduire les risques au minimum. Les gouvernements et autres intéressés doivent être invités à imaginer de nouveaux rôles pour le secteur public et celui des entreprises de manière à ce que les TIC contribuent à la réalisation des objectifs de développement économique, social et environnemental.

11. Etant donné l'importance reconnue des TIC en tant que technologies génériques pour les pays en développement et en transition, et afin d'aider les gouvernements de ces pays à bien comprendre la complexité du présent débat et de les guider dans les réponses à mettre en oeuvre, la Commission a décidé de traiter à sa troisième session, qui se tiendra en mai 1997, le thème des TIC au service du développement. En prévision de ce débat, un groupe de travail a été constitué et chargé d'enquêter sur les conséquences des TIC pour le développement. Son rapport est l'objet du présent document.

12. A la première réunion du Groupe de travail, ses membres ont défini les paramètres généraux des questions pertinentes pour leurs travaux. La recherche des sources d'information existant sur les politiques et sur l'application des TIC en vue d'atteindre une vaste gamme d'objectifs de développement a été complétée par une série d'études commanditées à l'Institut pour les technologies nouvelles de l'Université des Nations Unies (INTECH) et à l'Institut de la science et de la technologie du Gouvernement colombien (COLCIENCIAS). Ces études ont été complétées par des documents préparés pour les deux ateliers qui ont eu lieu à l'INTECH sur la révolution de l'information et sur l'exclusion économique et sociale dans les pays en développement. Une réunion organisée conjointement, en juin 1996, par le Centre de recherche pour le développement international (CRDI) et la Commission, a permis à plusieurs membres du Groupe de travail de discuter des scénarios sur la diffusion future des TIC et d'examiner les mesures qui pourraient être prises. Une réunion tenue en décembre 1996 et rassemblant un groupe restreint de membres de la Commission de la science et de la technique au service du développement, des membres du secrétariat et des représentants des principales institutions techniques a examiné les résultats des travaux et établi l'ébauche du présent rapport. Le projet de texte a été examiné et révisé à une réunion du Groupe de travail tenue en janvier 1997.

13. Le Groupe de travail a examiné plus de 60 documents traitant de différents aspects des conséquences des TIC pour les pays en développement. Il n'a pas été en mesure d'aboutir à des conclusions fermes sur de nombreux aspects du débat. Il existe des preuves substantielles que les nouvelles technologies sont en train de transformer certains secteurs de certaines sociétés. Grâce aux TIC, des entreprises ont considérablement amélioré leur compétitivité, et certains pays renforcent leur capacité d'exportation dans le domaine des TIC. Les gouvernements y recourent pour améliorer l'efficacité des services qu'ils fournissent à leurs administrés. Le Groupe de travail a appris comment les TIC se propageaient dans tous les secteurs de la société et avaient, souvent, un effet positif sur la vie des citoyens.

14. Il a découvert, en outre, que l'impact de ces technologies sur les économies et les sociétés n'est pas aussi profond ni aussi général que le débat sur les bienfaits de la société mondiale de l'information ne le laisserait parfois penser. Il y a encore beaucoup de gens dont la vie n'a pratiquement pas été touchée par les TIC et d'autres qui sont au chômage ou en difficulté par suite de l'introduction de ces technologies. Ainsi, de nombreux établissements scolaires n'ont pas encore accès aux TIC, et de nombreux programmes d'études ne prévoient de formation pour l'élaboration des nouvelles technologies, leur adaptation aux besoins locaux et leur utilisation effective. A cet égard, le renforcement des capacités n'en est pratiquement qu'à ses débuts dans de nombreux pays.

15. Après avoir examiné les faits, le Groupe de travail a conclu que, dans l'ensemble, si renforcer l'infrastructure nationale de l'information et participer à l'infrastructure mondiale de l'information coûte cher, s'en abstenir reviendrait probablement encore plus cher. On ne dispose pas, jusqu'ici, de preuves concluantes que les TIC transformeront le monde et seront source de bienfaits pour toute l'humanité, mais on en sait assez sur leur potentiel pour estimer qu'il serait judicieux que tous les gouvernements et les autres intéressés prennent les mesures nécessaires pour avoir accès à ces technologies et les utiliser. Pour cette raison, le Groupe de travail recommande que chaque pays élabore une stratégie nationale relative aux TIC.

16. Le présent rapport s'articule autour de deux thèmes centraux. Le premier est que les pays en développement et en transition partent de situations très différentes pour développer leur propre infrastructure nationale de l'information à l'appui de leurs objectifs de développement et pour relier leur société à l'infrastructure mondiale de l'information. Le deuxième est qu'il est nécessaire de trouver le moyen de tirer le maximum de profit des TIC et de réduire au minimum les risques dont elles sont porteuses.

17. La deuxième section est consacrée à l'examen des TIC et de leur potentiel de transformation sociale et économique. Elle met en évidence les innovations et les opportunités que ces technologies offrent aux producteurs et aux utilisateurs, ainsi que les problèmes que pose l'accès aux nouvelles technologies et aux nouveaux services. Elle passe en revue toute la gamme des applications pour les entreprises et les particuliers, ainsi que l'importance des TIC pour la recherche scientifique et technique. Enfin, elle prend aussi en considération les bienfaits sociaux et économiques potentiels des TIC et les mesures qui permettraient aux pays en développement et en transition d'édifier leurs infrastructures nationales de l'information avec plus d'efficacité.

18. La troisième section s'attache à l'importance de l'évaluation des avantages et des risques liés aux TIC, et examine certaines mesures prises au niveau national et international en vue de l'élaboration de stratégies relatives aux TIC. Pour permettre une meilleure compréhension des changements qui ont lieu à l'échelle mondiale et les mesures que pourraient prendre les gouvernements et les autres intéressés, les scénarios issus des travaux du Groupe de travail sont présentés succinctement dans la quatrième partie. Ces scénarios ont été utiles pour l'évaluation des incidences futures qu'auront probablement les TIC, et pour l'élaboration des recommandations et directives du Groupe de travail concernant l'établissement de stratégies nationales relatives aux TIC. Ces dernières font l'objet de la cinquième section.

19. Le présent rapport insiste sur le fait qu'il est nécessaire que les stratégies nationales relatives aux TIC visent à la fois les technologies et les connaissances scientifiques et techniques, l'ingénierie et les techniques de gestion utilisées pour la création, la diffusion et l'utilisation de l'information. Elles doivent prendre en compte la façon dont les TIC donnent naissance à de nouvelles formes d'interaction sociale, économique et culturelle, ainsi que d'exclusion. La priorité doit être accordée aux politiques, aux réglementations, et aux programmes d'éducation, de formation et d'évaluation des technologies susceptibles de renforcer la capacité de concevoir et d'utiliser les TIC de façon créative. Il n'existe pas de modèles généraux de "meilleures pratiques" pour ces stratégies du fait des grandes différences entre pays en

développement ou en transition. Il existe, en revanche, un besoin commun de constituer de nouveaux regroupements de ressources et de permettre au secteur commercial de jouer un rôle croissant dans tous les aspects du développement des TIC. Le rôle de l'Etat et du secteur public prend une importance de plus en plus grande pour le soutien des nouvelles formes de facilitation du marché, la mise en place de réglementations effectives, la promotion d'un "dialogue avec les intéressés" et la fourniture de services publics adaptés aux conditions locales.

20. La prochaine décennie ne verra certes pas la disparition de l'écart entre les riches et les pauvres, mais si les gouvernements et les autres intéressés conçoivent et mettent en oeuvre des stratégies efficaces, les TIC contribueront à réduire cet écart pour un certain nombre de ceux qui sont défavorisés ou marginalisés. Un traitement spécial devra probablement être accordé aux pays les moins avancés, en particulier en Afrique subsaharienne et dans les zones rurales, pour fournir les ressources financières, l'infrastructure matérielle et la base de connaissance nécessaires.

2. Innovations et opportunités offertes par les TIC

21. La diffusion de plus en plus large des techniques informatiques, audio-visuelles et de télécommunication avancées favorise l'apparition d'une vaste gamme de nouvelles applications et opportunités. La convergence de ces technologies sous l'effet de la rapidité de l'innovation et de l'existence de réseaux à hauts débits offre de nouvelles opportunités pour la création et la gestion de l'information, qui peuvent être adaptées aux besoins des utilisateurs et contribuer à la réalisation des objectifs de développement. Pour apprécier pleinement la portée et les conséquences des transformations en cours, il est utile de prendre en considération l'hétérogénéité des technologies et des services liés à la révolution des TIC, ainsi que les opportunités et les contraintes auxquelles se trouvent confrontés les producteurs et les utilisateurs d'ITC. Il faut renforcer les capacités nationales, et le savoir scientifique et technique joue un rôle important en assurant que les pays en développement et en transition soient en mesure de bénéficier socialement et économiquement des innovations liées aux TIC. Les nombreuses applications des TIC constituent une base susceptible de permettre à ces pays d'élaborer leurs propres TIC.

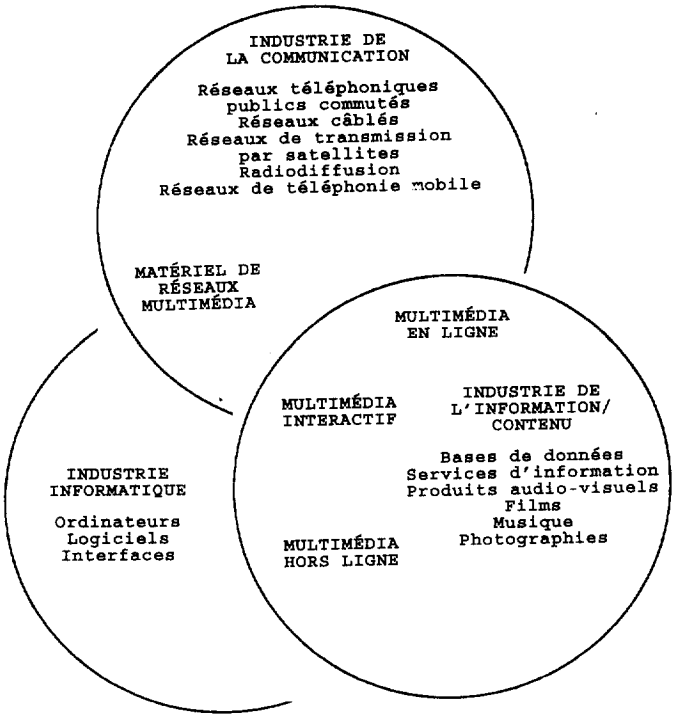
2.1 Des technologies convergentes et révolutionnaires

22. Les TIC comprennent un ensemble hétérogène de technologies, d'infrastructures, de produits et de services. Le secteur des TIC comprend les semi-conducteurs, les techniques traditionnelles de la téléphonie vocale, les technologies à la base des systèmes audio-visuels et de transmission des données à hauts débits, les ordinateurs autonomes ou en réseaux, les progiciels et les logiciels "sur mesure". Presque tous les secteurs des TIC ont pour point de convergence la numérisation. Les disques compacts, CD-ROM et autres supports numériques donne accès à des quantités énormes d'information numérisée.

23. L'étape suivante de l'élaboration d'infrastructures nationales de l'information et de leur connexion à l'infrastructure mondiale de l'information est le développement de la capacité de transmettre l'information d'un endroit à un autre. Des réseaux de plus en plus puissants permettent d'acheminer l'information sous n'importe quelle forme - vidéo, images, sons et texte - et les systèmes correspondants sont installés au coeur même de nombreux réseaux

nationaux. Dans certains pays industrialisés, ces "autoroutes" arrivent jusque dans les foyers et dans les bureaux des petites et moyennes entreprises ainsi que dans ceux des grandes sociétés. Les éléments clefs des systèmes convergents de TIC sont représentés dans la figure 1.

Figure 1
Les systèmes convergents de TIC



Source : Devotech (1995), "Development of Multimedia in Europe", Rapport remis à la Commission européenne, janvier.

24. L'Internet n'est que l'un des éléments de l'infrastructure mondiale de l'information, mais c'est le signe le plus visible des changements rapides que connaissent la diffusion et l'utilisation des TIC. Au début de 1996, le nombre d'ordinateurs hôtes connectés à l'Internet était estimé à plus de 9 millions au niveau mondial. L'accès à ces réseaux est assuré par des ordinateurs ou par la télévision interactive. La baisse du coût de ces équipements explique qu'ils soient de plus en plus répandus.

25. Il n'y a pas de solution technique universelle pour la création d'infrastructures nationales ou la connexion à l'infrastructure mondiale de l'information à l'usage des entreprises ou des consommateurs. Certains pays misent davantage sur l'infrastructure fixe des télécommunications, d'autres recourent aux réseaux de téléphonie mobile ou aux réseaux basés sur les ondes radio. Partant de situations différentes, les pays en développement et en transition emprunteront des voies différentes pour rejoindre la société mondiale de l'information. Leur choix dépendra de leurs investissements passés dans l'infrastructure nationale de l'information, de leur capacité de production de matériels et de logiciels, de leur expérience dans l'adaptation de ces produits,

et des capitaux dont ils disposent pour promouvoir les nouvelles stratégies relatives au TIC.

26. Des choix importants doivent être faits concernant les éléments de cet ensemble hétérogène de technologies et de services qui devraient être produits localement, et des décisions doivent être prises afin d'assurer que les TIC soient utilisées pour contribuer à la réalisation des objectifs de développement. La diversité des produits et des services existants et les différentes situations économiques et sociales des pays en développement et en transition font qu'il est extrêmement difficile de généraliser au sujet des technologies et des capacités humaines qui sont susceptibles de contribuer à la réalisation des objectifs nationaux. Il est par conséquent essentiel de pouvoir évaluer les avantages et les risques liés aux diverses options.

2.2. Possibilités de production des TIC

27. Les producteurs de TIC sont les créateurs et les propriétaires de contenus, les fournisseurs de progiciels et les prestataires de services commerciaux intermédiaires, les opérateurs de réseaux, et les développeurs de différents types de matériel, dont les semiconducteurs, le matériel de transmission et de commutation, les ordinateurs individuels et les téléviseurs. Ils comprennent les sociétés de télécommunication, de diffusion, d'édition, d'informatique et de conception de logiciels.

28. La production de semiconducteurs et de composants associés au "paradigme de la micro-électronique" nécessite une infrastructure de télécommunications et du matériel informatique relativement coûteux. Elle exige un volume important de capitaux, des compétences et des ressources technologiques non négligeables, et son développement est caractérisé par une longue période de gestation. La mise au point des produits se fait souvent en interne dans les grandes sociétés de TIC et fréquemment les interfaces mis en oeuvre ne sont pas normalisés pour s'assurer l'exclusivité des redevances sur les logiciels et les contenus. Si les obstacles à l'entrée dans la production de composants de matériel informatique se réduisent, une attention considérable est maintenant accordée aux caractéristiques du développement des logiciels, qui, en revanche, met en valeur la créativité humaine, tandis que le "paradigme du logiciel" naissant est associé à des coûts d'entrée relativement bas. Les besoins de capitaux sont généralement plus faibles, mais la production dépend d'une combinaison de compétences techniques et créatrices. Moins d'obstacles à l'entrée signifie que de nombreuses petites entreprises peuvent se lancer dans le développement d'applications, mais la réussite dépend en grande partie de la possibilité de se procurer des capitaux à risque ou d'autres formes de financement pour démarrer.

29. Malgré la baisse des coûts et les nouvelles possibilités d'entrée associées au développement de logiciels, la mise au point des TIC est réalisée en majeure partie dans un petit nombre de pays, ce qui a une incidence sur les conditions de la mise au point et de l'utilisation des TIC dans le monde. En 1994, par exemple, les 20 premiers fabricants de matériel de réseaux publics ont réalisé un chiffre d'affaires d'environ 110 milliards de dollars E.U.

(Sirius Consulting) 1/. Sur ce total, 10 sociétés seulement concentrées dans 7 pays ont encaissé quelque 86 millions de dollars E.U. Sur les 280 milliards de dollars E.U. de revenus générés en 1992, près de 60 pour cent étaient imputables à des sociétés des Etats-Unis, du Japon et de pays de l'Union européenne.

30. Des pays comme la Chine, l'Indonésie, la Malaisie, la République de Corée, Singapour et la Province chinoise de Taïwan, une connu une belle réussite dans la production des TIC, et notamment dans l'électronique grand public et les technologies informatiques. D'autres comme l'Inde sont parvenus à exploiter le marché de la fabrication des programmes en créant de la valeur ajoutée par l'assemblage et les essais. L'Inde a pu ainsi s'assurer une part modeste mais croissante du marché mondial de l'exportation de logiciels. Dans son cas, les capitaux de démarrage fournis par un organisme des Nations Unies ont permis une importante expansion sur les marchés d'exportation, fondée sur un avantage de coût, et plus récemment, sur la qualité. Il faut être attentif en permanence à la pérennité de ces entreprises, car de nouvelles générations de composants, notamment les micro-puces et les cartes-mères d'ordinateurs, risquent d'être moins exigeantes en main-d'oeuvre.

31. Ces expériences dans le secteur des TIC soulèvent la question de l'équilibre entre la production de matériel et de logiciel, et la masse critique de compétences nécessaires pour soutenir l'utilisation effective des TIC. D'autre part, il n'est pas certain que la réussite à l'exportation entraîne une diffusion et une utilisation plus larges des TIC sur le marché intérieur. Les prix des composants d'ordinateurs (micro-processeurs, mémoires et disques durs) sont en baisse et le coût de certains services de télécommunications diminue aussi grâce à la libéralisation des marchés. Ces baisses de prix sont étroitement liées aux politiques gouvernementales de réduction des obstacles tarifaires et réglementaires. Les pays en développement et en transition devraient évaluer les capacités techniques et les avantages de coût dont ils disposent et cibler les marchés permettant de combiner de façon appropriée des activités dans les domaines de la production, de la maintenance et de l'assemblage, ainsi que dans celui des applications. La mise en place d'une stratégie visant les TIC permettrait de mieux gérer cette évaluation.

2.3 Accès aux TIC, contraintes et capacités des utilisateurs

32. Depuis de nombreuses années des représentant de haut niveau des gouvernements et des milieux industriels reconnaissent l'existence de disparités dans l'accessibilité à l'infrastructure téléphonique de base. En 1984, le "Rapport Maitland", largement diffusé, faisait observer :

> "Dans les pays industrialisés, tout le monde accepte que les télécommunications sont un facteur clé de l'activité économique, commerciale et sociale et une source première de l'enrichissement culturel. Le rythme de l'innovation technologique est tel que les habitants des pays industrialisés peuvent espérer bénéficier des avantages de la société dite "de l'information" d'ici la fin du siècle. La situation dans le monde en développement est radicalement différente. Dans la

---

1/ Chiffres extraits des données recueillies par Sirius Consulting, Montpellier (France) et publiées dans *Communications Week International*, 27 novembre 1995.

plupart des pays en développement, le système de télécommunications est inadéquat pour assurer les services essentiels. Sur de vastes étendues, on manque totalement d'installations. Une telle disparité est inacceptable, aussi bien si l'on se place du point de vue purement humanitaire que si l'on considère des motifs d'intérêt commun". (Union internationale des télécommunications, *Le chaînon manquant : Rapport de la Commission indépendante pour le développement mondial des télécommunications*, décembre 1984)

33. Le Rapport Maitland estimait qu'au total environ 12 milliards de dollars E.U. seraient nécessaires, d'ici au début du XXIème siècle, pour atteindre l'objectif qu'il fixait à l'investissement dans les pays en développement. Cet objectif devait permettre de mettre le téléphone à la portée de tous les citoyens du monde.

34. Le montant de l'investissement à réaliser pour avoir pleinement accès à l'infrastructure mondiale de l'information est considérable. Par exemple, il faudrait dépenser approximativement de 130 à 260 milliards de dollars E.U. pour adapter environ 20 pour cent de l'équipement téléphonique actuellement installé, à la réception des services vidéo, et ce chiffre double si l'on y ajoute le coût des services de réseaux et de l'équipement au domicile de l'abonné 2/.

35. Malgré l'important effort d'investissement qui a été fait dans certains pays et dans certaines régions, la grande disparité entre le monde développé et le monde en développement dans la pénétration des services téléphoniques subsiste aujourd'hui, comme le montre la figure A.1 (appendice 2). L'extension et l'amélioration de l'infrastructure des télécommunications dans les régions en développement exige un investissement considérable. Parmi les problèmes que soulève le financement de l'infrastructure des télécommunications figurent la présence de monopoles d'Etat, le manque d'efficacité, la nécessité d'une restructuration tarifaire et de nouvelles réglementations. La demande est très difficile à chiffrer lorsqu'il s'agit de groupes marginalisés et exclus de la population. Les différences dans la structure de l'investissement et la génération de revenus peuvent expliquer certaines des différences observées dans la diffusion des services téléphoniques de base ou avancés. Comme il ressort de la figure A.2 (appendice 2), le rapport entre l'investissement et les revenus est le plus élevé dans les pays en développement d'Asie et d'Océanie, et il est beaucoup plus faible à la fois dans les pays industrialisés et dans les pays en développement d'Afrique. Ce rapport traduit le rang de priorité accordé par les opérateurs de réseaux de ces pays au réinvestissement dans l'infrastructure nationale de l'information et les autres priorités gouvernementales.

36. L'une des plates-formes qui permet aux utilisateurs d'accéder à l'infrastructure mondiale des télécommunications est l'ordinateur individuel (PC). Cependant, pour avoir accès aux sources locales et internationales d'information, il ne suffit pas de disposer d'un PC fiable. Il faut aussi que le coût d'accès au réseau et les autres redevances d'utilisation soient relativement faibles, et, sauf si l'accès est assuré par le réseau d'une entreprise, d'un établissement d'enseignement ou d'un institut de recherche, un modem est indispensable. La figure A.3 (appendice 2) indique la disparité des

---

2/ Union internationale des télécommunications, *Rapport sur le développement mondial des télécommunications, 1995*.

taux de pénétration de l'ordinateur entre les pays développés et le monde en développement. Cette disparité est constatée non seulement pour le téléphone et l'ordinateur dans les entreprises et dans les foyers, mais aussi pour le publiphone, le téléphone mobile, le téléviseur et le télécopieur (figure A.4, appendice 2).

37. L'Internet a été présenté comme un réseau qui permettrait de se connecter à l'infrastructure mondiale de l'information. Si, selon les estimations, les taux de croissance de l'utilisation d'Internet sont très élevés, les taux les plus élevé sont cependant concentrés dans les pays riches, et particulièrement dans les pays développés d'Amérique et d'Océanie (figure A.5, appendice 2). L'un des commissaires de l'infrastructure mondiale de l'information, Olof Lundberg, directeur général d'ICO Global Communications, a constaté que 89 pour cent environ des personnes qui utilisent l'Internet appartiennent aux couches les plus aisées et les plus éduquées de la population 3/.

38. Comme le montre la figure A.6 (appendice 2), les ordinateurs reliés à l'Internet qui donnent accès à l'infrastructure mondiale de l'information se trouvent principalement aux Etats-Unis, au Canada et en Europe occidentale. Le reste du monde n'en possède que 9 pour cent. Cette concentration dans les pays développés, des ordinateurs connectés, a une incidence sur le coût de l'accès à l'information et sur le type de services disponibles. Elle tend à accentuer la prédominance de la culture anglophone qui imprègne le contenu de ces services. La localisation des ordinateurs connectés a aussi des conséquences pour la recherche scientifique et technique. Les services offerts sur l'Internet dans les pays industrialisés accueillent généralement un nombre extrêmement faible de publications des pays en développement et en transition, limitant ainsi la possibilité pour les chercheurs, les décideurs et les citoyens de ces pays, de se connaître, et de connaître leurs propres besoins ainsi que les solutions que chacun a apportées à leurs problèmes communs.

39. Dans l'ensemble, l'accès aux réseaux et aux services liés aux TIC ainsi que l'utilisation de l'équipement nécessaire demeurent très limités dans les pays en développement et en transition par rapport aux pays industrialisés, et les mêmes disparités ressortent aussi des données sur les pays d'Europe centrale et orientale (tableau 1, appendice 2). Les pays qui ne disposent que de ressources financières limitées doivent souvent choisir entre l'extension de l'infrastructure nationale de l'information pour accroître le taux de pénétration de la téléphonie et la diffusion de réseaux de grande capacité. C'est particulièrement le cas dans les pays les moins avancés et dans les zones rurales des pays de l'Afrique subsaharienne. L'installation dans ces pays de kiosques sur la voie publique contribuera peut-être à donner accès à des réseaux et services répondant aux besoins de la population.

2.4 Applications des TIC dans le domaine du développement

40. Les applications des TIC dans le secteur public comprennent notamment l'enseignement à distance et la formation continue; La gestion du trafic routier; les services d'aide aux invalides; la régulation du trafic aérien; les réseaux de santé; les appels d'offres électroniques; et l'administration publique. Les applications des TIC accroissent l'efficacité des services publics

---

3/ GIIC, *Annual Meeting Report*, Kuala Lumpur, 30-31 juillet 1996.

dans des domaines tels que la traduction automatisée ou aidée par ordinateur; la fourniture ponctuelle d'informations gouvernementales; la limitation de la dégradation de l'environnement; les services de secours et d'aide aux citoyens; et les services d'appui aux réunions intercommunautaires. L'application des TIC de pointe dans les pays en développement joue un rôle important dans l'amélioration de la sécurité alimentaire, les prévisions météorologiques, et la compréhension des pathologies. Les TIC sont aussi utilisées à l'appui des interventions humanitaires. Dans de nombreuses régions, les organisations non gouvernementales travaillent en partenariat avec les institutions de développement et les organismes du système des Nations Unies. Une vaste gamme de services sont développés dans les domaines des loisirs, de la banque à domicile et du télé-achat. Un grand nombre de ces services pourraient permettre aux populations marginalisées de participer plus activement à la vie sociale et économique de la communauté.

41. Les applications qui s'adressent aux entreprises comprennent les systèmes de traitement automatisé de l'information, ainsi que de saisie et de stockage des données. Les entreprises adoptent des systèmes d'informatique distribuée qui permettent la conception et la fabrication assistées par ordinateur. Les réseaux d'entreprise (et les Intranets) fournissent l'infrastructure nécessaire au télétravail et au travail en équipe grâce à des logiciels de travail coopératif assisté par ordinateur. Le secteur des entreprises met à profit les TIC dans les systèmes automatisés de traitement de l'information, le commerce électronique, les systèmes d'informatique distribuée pour la maîtrise des stocks, la fabrication juste-à-temps, les commandes numériques informatisées et la robotique. Toutes ces applications permettent aux entreprises de participer avec plus d'efficacité à l'économie locale, nationale et mondiale.

2.5 Le savoir scientifique et technique et les TIC

42. Les TIC sont un élément essentiel de tous les aspects de la recherche-développement (R&D) scientifique et technique. La capacité d'innover et de trouver de nouveaux modes de vie dans la société mondiale de l'information naissante requiert de nouvelles stratégies visant à tirer parti du développement des TIC. La recherche scientifique et technique joue un rôle important dans la production et l'utilisation des TIC dans tous les secteurs de l'économie, et l'utilisation des TIC est en passe de devenir un élément crucial de la conduite de la recherche scientifique et technique.

43. L'expansion des infrastructures nationales et des raccordements à l'infrastructure mondiale de l'information permet d'accéder à des bases de données qui contiennent des informations scientifiques et techniques. Le raccordement croissant des laboratoires de recherche scientifique et technique des secteurs public et commercial à l'infrastructure mondiale de l'information fait que l'accès à ces bases de données devient essentiel pour la conception et la production des TIC et pour leur utilisation dans le secteur manufacturier traditionnel et dans celui des services. L'informatisation des techniques de recherche utilisant des agents intelligents met les informations techniques les plus récentes à la portée des chercheurs, des ingénieurs et autres spécialistes. Cependant, comme les ordinateurs connectés à l'Internet, les bases de données scientifiques et techniques consultables en ligne sont fortement concentrées dans les pays industrialisés.

44. Le développement de la capacité d'évaluer cette information et de l'adapter aux conditions locales est essentiel pour les pays en développement et en transition. Le développement des infrastructures nationales de l'information permettrait de partager plus efficacement les vastes gisements de compétences scientifiques et techniques que possèdent nombre de ces pays, mais le développement initial coûte cher, surtout s'il est nécessaire de traduire.

45. Les TIC peuvent être appliquées pour renforcer tous les aspects des systèmes nationaux d'innovation. Ainsi, les systèmes de soutien informatisés peuvent faciliter l'évaluation, la sélection, l'application, l'adaptation et le développement d'une vaste gamme de techniques et de services, dont les TIC elles-mêmes. Le renforcement des infrastructures nationales permettra une collaboration plus étroite entre les instituts de recherche du "Nord" et du "Sud", ainsi qu'à l'intérieur même du "Sud". Des indices de plus en plus nombreux montrent l'importance croissante de la collaboration internationale dans le domaine la R&D des pays industrialisés, si bien que des mesures doivent être prises pour permettre aux pays en développement et en transition de contribuer à cette collaboration et d'en tirer parti.

46. Les TIC peuvent jouer un rôle particulièrement important dans le soutien et l'amélioration de la capacité d'absorption des technologies importées. Les applications en matière d'éducation et de formation renforcent les systèmes d'enseignement primaire, secondaire et universitaire. Toutefois, le renforcement des capacités présuppose une population alphabétisée et familiarisée avec les outils et les techniques de l'évaluation technologique. La planification stratégique et la sélection des créneaux commerciaux en vue de l'exploitation des compétences scientifiques et techniques peuvent bénéficier de l'utilisation des "systèmes experts" et des instruments scientifiques fondés sur les TIC. Pour y parvenir, des indicateurs quantitatifs et qualitatifs permettant de surveiller de façon suivie l'efficacité et la diffusion des nouvelles applications sont nécessaires.

47. La R&D permet d'appliquer les TIC dans des domaines tels que la gestion intégrée des ressources, la coordination des centres médicaux, la recherche écologique et la gestion des terres, la surveillance de la diversité biologique, le génie biochimique et la médecine moléculaire, le chauffage solaire et autres applications génératrices d'économies d'énergie, et les essais en laboratoire et la normalisation. Les TIC contribuent à l'automatisation des activités de production, notamment des métiers à tisser et à tricoter, des machines à coudre, des machines-outils à commande numérique, et du contrôle en continu des processus dans l'industrie chimique et pétrochimique. Elles peuvent aussi jouer un rôle beaucoup plus important en faisant mieux connaître la communauté des chercheurs scientifiques et techniques par le biais des sites du World Wide Web, et donner accès aux forums de discussion dans des domaines tels que l'agriculture, les industries extractives et la foresterie.

2.6 Les gains sociaux et économiques issus des innovations dans le domaine des TIC

48. Les TIC ont un impact majeur sur tous les aspects de la vie sociale, culturelle, économique et politique. Elles peuvent transformer profondément la façon dont les individus et les collectivités conduisent leur vie quotidienne et leurs activités économiques. Lorsque les services publics font appel aux TIC,

l'absence d'accès aux réseaux peut être génératrice de nouvelles formes d'exclusion et d'une privation accrue.

49. L'utilisation des TIC entraîne des changements dans les normes et les valeurs culturelles, sociales et commerciales. Par exemple, la vitesse croissante des communications et des transactions électroniques peut accélérer la prise de décision. Cependant, l'interconnexion des réseaux à l'échelle mondiale amplifie aussi la gamme disponible des services et des informations sur les prix, et compliquer ainsi la prise de décision économique. Les systèmes d'aide à la décision peuvent faciliter la prise de décision économique, et l'accès aux services de réseaux peut rapprocher des communautés voisines ou éloignées. L'anonymat de la communication s'accroît avec la diffusion des services liés aux TIC puisque les messages qui transitent par les réseaux ne laissent aucune trace permettant d'en contrôler l'origine, la destination ou le contenu. Les messages et leur contenu peuvent être facilement copiés ou modifiés. Du fait de la diffusion de plus en plus large des services liés aux TIC, la délinquance informatique pose un problème aux décideurs politiques, et des mesures sont nécessaires pour protéger la vie privée des personnes et les intérêts commerciaux des entreprises.

50. Ces applications des TIC, et bien d'autres, peuvent renforcer ou transformer le tissu industriel, la localisation géographique de l'activité sociale et économique, et l'organisation des entreprises et des institutions publiques. Les citoyens, les consommateurs et les entreprises ne sont pas condamnés à les adopter passivement. Elles peuvent être façonnées et adaptées aux besoins et aux valeurs sociales et économiques, de manière à les compléter. Ce processus peut aboutir à une reconfiguration des technologies, mais il exige des ressources financières et des compétences techniques et organisationnelles considérables. Les pays en développement et en transition doivent donc évaluer les avantages et les risques associés à l'introduction de nouvelles applications techniques dans leur environnement propre, et mettre en place des politiques et des réglementations destinées à protéger les priorités qu'ils se sont fixées.

51. Pour réussir, la mise en oeuvre des TIC exige aussi d'importants changements organisationnels. Les principaux enjeux sont ici la sécurité de l'information et son accessibilité à tous les niveaux hiérarchiques. Une formation et un recyclage sont nécessaires car les compétences qui étaient utiles dans les fonctions traditionnelles des organisations n'ont plus cours lorsque des systèmes fondés sur les TIC sont mis en place. Les TIC soulèvent des questions fondamentales concernant la nature et le cadre du travail. L'introduction de systèmes fondés sur les TIC entraîne souvent des compressions de personnel ou nécessite le recrutement de travailleurs capables d'accomplir les tâches que requièrent les nouveaux modes de création et d'utilisation du savoir. Dans le monde de la recherche scientifique et technique, la formation des cadres de direction, des techniciens et du personnel de R&D est une question fondamentale. Pour les pays en développement et en transition, les liens entre le changement organisationnel, l'introduction des TIC et les nouvelles approches de l'éducation ne sauraient être négligés. Les priorités en matière d'éducation varieront selon les capacités existantes, et la structure et l'organisation des institutions éducatives.

2.7 Façonner l'environnement des TIC

52. Il est important, dans la conception des stratégies nationales relatives aux TIC, de reconnaître que la frontière entre les utilisateurs et les producteur de TIC est souvent floue. Les utilisateurs de logiciels, par exemple, jouent un rôle de premier plan dans la mise au point des programmes, dans des secteurs comme la banque et la pétrochimie, ainsi que dans la plupart des activités manufacturières. D'où le besoin de renforcer les capacités nécessaires pour concevoir, mettre au point et entretenir ces technologies. Si ces capacités font défaut ou si elles sont insuffisamment répandues dans les pays en développement et en transition, ces pays ne pourront mettre à profit les TIC pour concevoir des solutions créatives à leurs problèmes de développement.

53. Rares sont les personnes, les institutions publiques ou les entreprises qui sont préparées à la société mondiale de l'information. Pour recueillir les fruits potentiels d'une croissance économique plus dynamique, d'une meilleure qualité de vie et de nouveaux gisements d'emploi, il faut pouvoir maîtriser la transition vers cette société. A cet effet, des mesures devront être prises pour édifier l'infrastructure nationale de l'information de chaque pays et pour la relier à l'infrastructure mondiale de l'information. Il faudra aussi adapter les TIC ou en produire de nouvelles, de manière à ce qu'elles répondent aux conditions locales. En Inde, par exemple, le secteur des logiciels, qui occupe plus de 350 000 personnes, montre quel potentiel de création d'emplois recèlent les TIC.

54. Pour que les TIC ne détruisent pas plus d'emplois qu'elles n'en créent, il est indispensable que les entreprises adaptent leur structure organisationnelle et qu'elles concentrent leurs efforts sur la mise en valeur des ressources humaines. Des évolutions telles que le télétravail peuvent être génératrices d'emploi, mais les nouvelles conditions de travail exigeront probablement une nouvelle législation du travail destinée à assurer la protection des travailleurs. La "société d'acquisition des connaissances" présuppose l'existence d'"entreprises d'acquisition des connaissances" dans lesquelles les travailleurs utiliseront les TIC pour accéder aux connaissances et aux informations dont ils ont besoin pour mettre à jour leurs qualifications.

55. Pour que les TIC contribuent au partage du savoir et à l'accès aux nouvelles connaissances scientifiques et techniques, il est important que l'apprentissage interactif et les nouvelles formes d'éducation et de formation ne soient pas circonscrites au lieu de travail. Les TIC soutiennent l'éducation et la formation, qui dans certains cas peuvent être entreprises à domicile, dans les communautés locales, dans les petites entreprises et dans les institutions publiques.

56. Pour réussir la transition, il faut sensibiliser le secteur public et les entreprises, améliorer l'éducation et le taux d'alphabétisation, impliquer les utilisateurs dans la conception et l'utilisation des nouveaux services et applications, favoriser l'accès universel du public, et aussi, de la part des gouvernements, accepter de prendre la responsabilité de décider de tout un ensemble de mesures de politique et d'initiatives pratiques et de fixer les ordres de priorité. Les gouvernements et tous les intéressés reconnaissent l'importance des TIC en tant que technologies génériques susceptibles de contribuer significativement à la réalisation des objectifs de développement. Cependant, pour récolter les avantages et réduire au minimum les risques

associés aux TIC, une évaluation et des mesures sont indispensables au niveau national aussi bien qu'international.

3. L'évaluation des TIC comme base de l'action

57. L'expansion de l'infrastructure mondiale de l'information s'accompagne d'une saturation pour certains produits et services liés aux TIC sur les marchés des pays industrialisés, si bien que les fournisseurs de ces pays doivent chercher ailleurs de nouvelles sources de revenus. Comme l'a montré la précédente section, ces produits commencent tout juste à pénétrer dans les pays en développement et en transition, et il y a de très grandes disparités entre pays riches et pauvres dans la diffusion de ces technologies. La situation actuelle des marchés des pays industrialisés offre temporairement aux pays en développement et en transition l'"opportunité" d'encourager la production et les applications des TIC qui sont le mieux adaptées à leurs besoins fondamentaux et aux exigences de leurs marchés. Les applications des TIC peuvent grandement contribuer à soulager la pauvreté, à mettre en place de nouveaux modes d'apprentissage, à réduire les problèmes environnementaux, à encourager la diversité culturelle et à atténuer les effets délétères de l'exclusion sociale.

3.1 Evaluation des avantages et des risques

58. La diffusion des TIC fait naître l'espoir que les TIC de pointe fourniront des outils susceptibles d'intégrer les exclus du monde dans la société de l'information naissante. Ainsi, en se raccordant à l'infrastructure mondiale de l'information, un plus grand nombre de personnes et de pays pourront réaliser leur potentiel de développement. Par ailleurs, l'application de ces technologies et de ces services est porteuse d'avantages considérables pour le secteur public et pour celui des entreprises. Mais en même temps il est à craindre que les inégalités dans la répartition de l'accès aux réseaux et dans les capacités nationales de production et d'utilisation des TIC, en creusant l'écart entre riches et pauvres, n'exacerbent les problèmes sociaux et économiques.

59. Dans les pays industrialisés, dans les pays en développement et dans les pays en transition, les gouvernements mettent en oeuvre des stratégies nationales visant à dynamiser les capacités de production et les résultats à l'exportation ainsi que l'utilisation des TIC. Il est difficile d'évaluer les coûts et les gains directs et indirects que recèlent ces applications, entre autres, au moyen des méthodes quantitatives disponibles. L'investissement dans des systèmes fondés sur les TIC peut améliorer l'efficacité et la productivité dans de nombreux domaines : transports et logistique, fourniture d'informations météorologiques plus exactes et dans de plus brefs délais, émission des billets de chemin de fer, etc. L'adaptation des logiciels ainsi que l'installation et la maintenance de systèmes dans les pays en développement et en transition, même s'ils sont dépourvus de capacités de production de matériel et de logiciel, peuvent être génératrices de valeur ajoutée. Les faits prouvent effectivement que l'investissement dans les infrastructures nationales de l'information est associé à des gains économiques. Toutefois, les modèles d'impact économique ne tiennent pas suffisamment compte, en général, des problèmes structurels des pays en développement et en transition. L'exercice de modélisation fait par ailleurs appel à une quantité considérable de données détaillées sur la production et l'utilisation nationales des TIC, par secteurs, et ces données sont souvent difficiles à obtenir.

60. Des études de cas indiquent que l'investissement à la fois dans l'infrastructure et dans le capital humain est générateur de gains économiques et sociaux considérables. Des exemples de ces gains concernant la santé, l'éducation et la formation technique, les secours humanitaires, le transport des marchandises et les invalides, sont donnés à l'appendice 1.

61. L'utilisation effective des TIC exige toutefois que l'on prêt autant attention à l'organisation, à l'éducation et à la formation qu'aux caractéristiques de la conception technique de ces systèmes. Faute d'affronter ces questions et d'autres qui ont trait aux financements nécessaires, on s'expose au risque que la diffusion de ces applications n'entraîne un exclusion et une marginalisation encore plus grandes de pans entiers de la population mondiale. L'analyse, la sélection et l'évaluation effectives des avantages peuvent contribuer à réduire ce risque s'il est tenu compte des besoins particuliers des pays en développement et en transition.

62. Les TIC ne sont pas la panacée du développement économique et social. Il existe des risques de chômage et de ruptures économiques et sociales, ce qui pourrait conduire les décideurs politiques à reléguer au second plan l'élaboration de stratégies nationales concernant les TIC. Toutefois, sur la base des faits, *il est évident que les risques associés à la non participation à la révolution des TIC sont énormes*. Si l'on accorde pas aux stratégies concernant les TIC la priorité qui permettrait aux pays en développement et en transition à la fois de développer leurs infrastructures nationales et de se raccorder à l'infrastructure mondiale de l'information, l'écart entre les riches et les pauvres ne pourra que se creuser. Il est de plus en plus nécessaire d'évaluer l'impact économique et social des TIC et de créer des possibilités de renforcement des capacités qui permettent leur utilisation bénéfique et leur absorption dans l'économie nationale et la société civile.

63. L'enjeu est d'utiliser ces technologies de telle façon qu'elles relient les différentes parties de la société et encouragent l'accumulation d'expérience chez les exclus et les plus démunis, dont les besoins ne peuvent être satisfaits par le marché. Si cela peut être fait, alors les TIC joueront un rôle important en contribuant à rétrécir l'écart de revenu entre les riches et les pauvres, qui ne cesse de croître, et en encourageant l'intégration de ces groupes dans l'ensemble de la société.

3.2 Initiatives nationales concernant les TIC et coopération internationale

64. Dans les pays industrialisés, les ressources des secteurs public et commercial sont utilisées pour construire les infrastructures nationales de l'information, restructurer la production de matériel et de logiciel, et permettre aux utilisateurs d'accéder à une masse de connaissances. Les TIC utilisées dans les structures nationales de l'information se combinent avec un savoir informel, permettant aux entreprises et aux communautés de soutenir la croissance économique et d'améliorer la qualité de vie globale. Parmi les initiatives nationales figurent la United States Task Force on the National Information Infrastructure, le projet danois INFO 2000, le Canadian Information Highway Advisory Council on the Information Society, la prise en considération du rôle des citoyens dans la European Information Society aux Pays-Bas et l'Information Society Initiative au Royaume-Uni. La Global Information Infrastructure Commission, l'OCDE et la Commission européenne analysent et

examinent actuellement les nouveaux moyens de mettre à profit les gains économiques et sociaux des TIC de pointe.

65. Les représentants des secteurs public et commercial des pays industrialisés façonnent l'infrastructure mondiale de l'information dans leur propre intérêt et les intéressés négocient les "règles du jeu" dans chaque domaine touché par les TIC. Ces domaines comprennent notamment les termes de l'échange des biens et services (produits commerciaux et culturels), la politique de la concurrence et la réglementation, les conditions d'accès aux marchés, la sécurité de l'information, la génération de recettes publiques, la normalisation, la R&D fondamentale et stratégique, la protection de la propriété intellectuelle, l'éducation et la formation traditionnelles, et les conditions d'emploi.

66. Les pays en développement et en transition commencent à prendre des initiatives destinées à améliorer le transfert de compétences en provenance des pays industrialisés et à renforcer les capacités nationales dans le domaine des TIC de telle façon qu'elles contribuent à la réalisation de leurs objectifs de développement. Ces pays affrontent la révolution des TIC *à partir de situations économiques initiales différentes et avec des ressources économiques et sociales différentes*.Il existe des différences importantes dans leurs économies, dans leurs modes d'organisation et dans leurs préférences culturelles, ainsi que dans les capacités dont ils disposent pour accumuler les connaissances techniques dans le domaine des TIC.

67. Les pays en développement et en transition reconnaissent l'importance des TIC pour leur propre développement. Certains pays ont déjà mis en place des stratégies nationales dans ce domaine, tandis que d'autres n'ont pas encore formulé de stratégie définie. L'Initiative pour la société africaine de l'information (AISI), émanation de la Commission économique pour l'Afrique, a élaboré un cadre d'action qui appelle à l'élaboration et à la mise en oeuvre de plans concernant les infrastructures nationales de l'information et de la communication prévoyant la mise en valeur du cadre institutionnel ainsi que des ressources humaines, informationnelles et technologiques dans tous les pays d'Afrique, et la poursuite des stratégies, programmes et projets prioritaires.

68. L'infrastructure mondiale de l'information stimule le débat, au niveau régional et international, entre les pays industrialisés et les pays en développement. Par exemple, en 1996, l'Information Society and Development Conférence in South Africa (ISAD) a fourni aux membres du G7 et à d'autres pays industrialisés l'occasion de débattre de ces questions avec les pays en développement et en transition. Ces débats ont fait apparaître clairement que la situation des pays en développement et en transition était différente de celle des pays industrialisés et que les besoins particuliers des premiers devaient être pris en compte pour qu'ils soient en mesure de bénéficier de l'accès à l'infrastructure mondiale de l'information.

69. Toutes ces initiatives font ressortir l'importance de mesures destinées à renforcer le partenariat entre le secteur public et celui des entreprises de manière à répartir les enjeux et les coûts de la mise en place des infrastructures nationales de l'information et à assurer la connectivité avec l'infrastructure mondiale de l'information selon des modalités propres à étayer les objectifs de développement. Le transfert des TIC au pays en développement et en transition exige des stratégies destinées à mobiliser les forces vives de ces

pays et à relier l'investissement dans les TIC et le capital humain aux objectifs de développement. En conséquence, les stratégies nationales relatives aux TIC doivent être explicitement liées aux priorités du développement.

70. Le cadre politique et réglementaire, aux niveaux national et international, influe sur le choix des TIC et crée l'environnement qui modèle leur utilisation. Une stratégie nationale devrait englober des politiques et des réglementations qui instaurent un équilibre entre les applications à priorité commerciale et les applications dans des domaines où les forces du marché ont peu de chances d'être efficaces. Ce cadre politique et réglementaire peut être utilisé pour assurer que la concurrence sur le marché soit plus efficace, pour lutter contre toute monopolisation excessive, pour promouvoir des objectifs de services universels, pour sauvegarder diverses cultures et protéger les droits des consommateurs. Il différera selon le pays, en fonction de la structure du marché intérieur, des obstacles à l'entrée et des possibilités de développements novateurs. Les stratégies relatives aux TIC doivent s'insérer dans l'économie mondiale. Pour mieux comprendre de quelle façon l'environnement global changera probablement au cours des dix prochaines années, le Groupe de travail a examiné d'autres visions du rôle des TIC dans le processus de développement et les réponses possibles des gouvernements et autres parties prenantes.

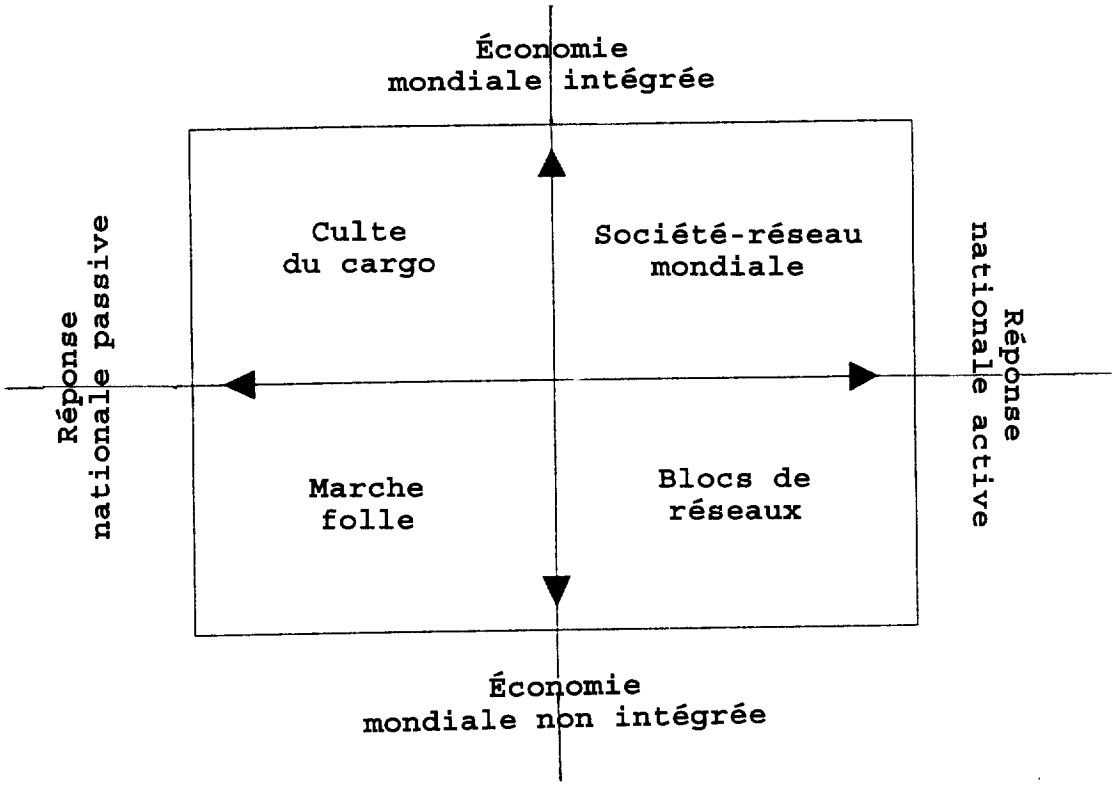
4. Visions des TIC au service du développement

71. Elaborer des visions ou des scénarios concernant la façon dont les TIC seront configurées et utilisées dans l'avenir est une tâche peu aisée. L'avenir dépend de l'évolution économique mondiale, ainsi que des initiatives sociales, culturelles, politiques et économiques au niveau local et national. Les scénarios imaginent l'avenir et contribuent à identifier les problèmes qu'il faudra affronter pour tirer le meilleur parti de la révolution des TIC. En outre, ils servent de base à l'élaboration de politiques et de stratégies destinées à permettre l'adaptation aux événements imprévisibles et créent un avenir souhaité.

72. Certains membres du Groupe de travail ont participé à un atelier commun CRDI/CSTD où les participants ont pu débattre des scénarios possibles concernant la société mondiale de l'information. Ces travaux ont débouché sur les quatre scénarios représentés sur la figure 2. Ils se concentrent sur la façon dont la révolution des TIC pourrait refaçonner le processus de développement au cours de la prochaine décennie. Ces scénarios ont servi de base à un débat plus approfondi entre les membres du Groupe de travail, sur la conception des politiques et des stratégies qui devront être mises en oeuvre pour permettre aux pays en développement et en transition de s'adapter aux événements imprévisibles et de créer un avenir souhaité.

73. Dans ces scénarios, l'environnement global indiqué sur l'axe vertical de la figure 2 peut être favorable et plus inclusif, et conduire à des normes de technologies communication ouvertes et à l'accès universel aux réseaux de communication. Inversement, il peut être dominé par un petit nombre de puissantes sociétés d'où une concentration accrue de la technologie, du capital, de la richesse et du pouvoir dans les pays industrialisés. Il en résulterait une désintégration de l'économie mondiale caractérisée par la permanence de structures monopolistiques et oligopolistiques dans de nombreux secteurs des TIC.

Figure 2
Scénarios concernant les TIC en 2005



74. Dans chacun de ces environnements globaux, les gouvernements, les entreprises du secteur privé et les organisations non gouvernementales des pays en développement et en transition peuvent adopter une attitude passive au cours de la prochaine décennie et ne pas prendre les initiatives politiques qui encourageraient l'utilisation des TIC à l'appui des objectifs de développement, comme l'indique l'axe horizontal de la figure 2. Inversement, une vaste gamme de réponses nationales actives pourrait déboucher sur le renforcement et l'accumulation de capacités technologiques dans ces pays.

4.1 Scénarios globaux concernant les TIC en 2005

Le culte du cargo

Ce scénario envisage l'avènement d'un environnement global intégré. Toutefois, les pays en développement et en transition pourraient adopter une attitude passive envers l'économie mondiale, estimant que le marché fournira des produits porteurs de richesse et d'une meilleure qualité de vie. Ce scénario n'est pas sans rappeler le phénomène dit du "culte du cargo" que l'on a pu observer dans les îles du Pacifique au lendemain de la deuxième guerre mondiale. Selon ce scénario, une infrastructure mondiale des communications devient largement disponible, les fournisseurs internationaux de matériel et de services encourageant son extension dans l'effort qu'ils déploient pour développer de nouveaux marchés. L'accès à des conditions abordables est favorisé en partie par des organisations non gouvernementales coordonnées dont les menaces d'action persuadent finalement les investisseurs du secteur privé à développer les réseaux afin qu'ils englobent les populations du monde qui étaient exclues. Cependant, l'attitude passive de la plupart des gouvernements ne permet pas l'adaptation de la nouvelle infrastructure et des nouveaux services aux conditions locales. L'acquisition des TIC est considérée comme importante, mais peu d'efforts sont faits pour adapter ces technologies aux besoins particuliers des pays en développement et en transition ou pour engager un vaste processus d'apprentissage social qui soutiendrait les objectifs de développement. Il en résulterait un sentiment général de futilité, d'insatisfaction et de déception dans de nombreuses parties du monde en développement.

La marche folle

Dans ce scénario, une industrie globale des TIC aux intérêts étroits prospère face à l'attitude passive des pays en développement et en transition. Malgré le coût décroissant de la puissance de calcul et des communications, l'accès à l'infrastructure mondiale de l'information n'est consenti qu'à ceux qui sont disposés à payer pour le contenu et qui en ont les moyens. Cette évolution s'accompagne d'une concentration de plus en plus forte du pouvoir entre les mains des nouvelles entreprises multimédia du monde industrialisé. La diffusion des TIC abouti aussi à une croissance massive de la délinquance informatique et la surveillance se banalise dans le "cyberespace". Certes, les TIC se diffusent rapidement, mais leur impact social et économique crée des divisions et l'écart entre les riches et les pauvres continue de se creuser. Cette évolution fragmente l'économie mondiale du fait de l'apparition de nouveaux pôles de croissance organisés autour de grands centres urbains qui sont interconnectés et partagent technologies, travail, langue et intérêts culturels. Nombreux sont ceux qui sont conscients que seule une minorité bénéficie de la révolution des TIC, mais les gouvernements n'ont pas les ressources financières nécessaires pour mettre en place des politiques actives destinées à promouvoir l'accumulation de capacités technologiques et l'utilisation des TIC à l'appui des objectifs du développement durable. En fait, certains gouvernements pourraient prendre des mesures qui auraient pour effet de restreindre les possibilités d'intégration entre les entreprises mondiales et locales. Certains membres du Groupe de travail ont qualifié ce scénario de "scénario catastrophe".

La société-réseau mondiale

Les caractéristiques de l'intégration des structures globales des TIC sont conjuguées, dans ce scénario, à des politiques nationales actives et à des mesures coordonnées avec le secteur privé et la communauté des organisations non gouvernementales. Les conditions d'une bonne utilisation des TIC pour atteindre les objectifs de développement sont ainsi créées. Dans ce scénario, la diffusion rapide des TIC fonde une quête renouvelée de valeurs humaines positives et la reconnaissance du fait que ces technologies recèlent des possibilités de croissance économique et de développement social individuels et collectifs. Une coalition internationale prend l'initiative de démontrer le potentiel de développement des TIC et des mesures sont prises par les organisations internationales, les gouvernements et les entreprises locales en vue de supprimer les obstacles qui entravent l'accès à la société mondiale de l'information. Des projets concernant les TIC sont mis en oeuvre pour aider les pauvres et les populations marginalisées du monde, et un "cercle vertueux" auto-alimenté de diffusion s'enclenche et assure qu'un nombre croissant de communautés participent à l'infrastructure nationale de l'information et sont raccordées à l'infrastructure mondiale, et que les capacités nouvelles sont mises à profit pour répondre aux besoins de développement.

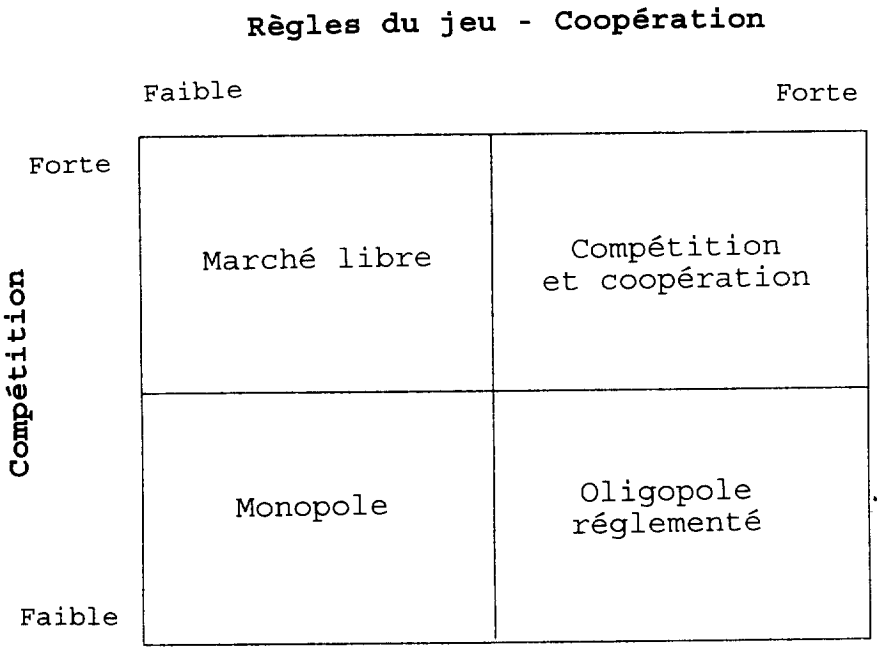
Les blocs de réseaux

Ce scénario part de l'hypothèse que l'environnement mondial est caractérisé par la poursuite d'intérêts étroits dans le monde industrialisé. L'apparition de nouveaux pôles de croissance est source de tensions incessantes et débouche sur l'instauration d'un nouvel équilibre dynamique de l'économie mondiale. Dans ce contexte, les gouvernements et les entreprises des pays en développement et en transition prennent l'initiative d'élaborer des TIC qui répondent à leurs besoins et situations propres en créant d'autres systèmes de TIC. Ceux-ci fonctionnent bien localement, mais ils sont mal intégrés dans les grands systèmes de TIC du monde industrialisé. Il en résulte un processus lent mais dynamique de transformation économique et sociale qui conduisent à des améliorations dans certaines parties du monde, en particulier dans les nouveaux pays industrialisés d'Asie et d'Amérique latine où les gouvernements et les entreprises recourent aux TIC pour favoriser l'avènement d'un monde pluraliste et culturellement diversifié. Ces systèmes de TIC affrontent efficacement la concurrence sur les marchés internationaux en créant des blocs interconnectés avec d'autres pays en développement et en transition. Etant donne que dans la compétition mondiale chaque système de TIC dispose d'un marché plus limité et d'informations plus réduites, les avantages des TIC ne sont pas largement répartis. D'autre part, les économies commercent et interagissent plutôt au niveau des régions qu'à l'échelle mondiale. A de nombreux égards, ce scénario est très dynamique et créatif; mais il est aussi instable en raison des rivalités concurrentielles et des limites que connaissent la diffusion des TIC et l'accès à celles-ci.

75. Dans le scénario de la société-réseau mondiale, une économie intégrante émerge de l'interconnexion créatrice entre les systèmes globaux de TIC. Comme on le voit dans le quart supérieur droit de la figure 3, si des "règles du jeu", concernant notamment les droits de propriété intellectuelle, les normes et les droits d'accès aux réseaux mondiaux, sont mises en place pour l'infrastructure mondiale de l'information dans un cadre très coopératif, et si les forces du

marché sont vigoureuses, un environnement équilibré de compétition et de coopération entre les entreprises de TIC verra le jour. Le scénario de la société-réseau globale se concrétiserait, et tous les pays auraient alors la possibilité de créer leur infrastructure nationale de l'information et de tirer des avantages mutuels de l'infrastructure mondiale de l'information. Si, au contraire, la coopération à l'établissement des "règles du jeu" est peu développée et si les forces compétitives sont peu actives, les gouvernements seront alors plus enclins à adopter une attitude relativement passive, qui est la caractéristique du scénario du culte du cargo.

Figure 3
La compétition mondiale et les nouvelles "règles du jeu"



Source : Adapté de E. Wilson (1996). Communication au Groupe de travail de la Commission sur les TI au service du développement, Horsted Place, décembre, document ronéotypé.

76. Dans les scénarios de la marche folle et des blocs de réseaux, en revanche, la situation mondiale n'apporte ni les avantages des marchés pleinement compétitifs, ni ceux du niveau élevé de coopération dans l'établissement des nouvelles "règles du jeu". Les monopoles et les oligopoles continueraient à dominer le secteur des TIC à l'échelle mondiale. Dans le scénario de la marche folle, des politiques nationales ne seraient pas mises en place pour résoudre les problèmes créés par l'absence d'un niveau élevé de coopération pour l'introduction de nouvelles "règles du jeu", et un environnement mondial fortement monopolistique verrait le jour (quart inférieur

gauche de la figure 3). En revanche, si un niveau de compétition relativement faible conduit à une concurrence oligopolistique combinée à un niveau élevé de coopération pour l'établissement de nouvelles "règles du jeu", les gouvernements seront davantage portés à adopter des politiques et des stratégies actives aboutissant à l'oligopole réglementé (quart inférieur droit de la figure 3). En pareil cas, le scénario des blocs de réseaux apparaît comme le plus probable, les gouvernements élaborant des stratégies nationales destinées à maximiser les gains économiques et sociaux des TIC, spécialement pour certaines populations défavorisées du monde.

4.2 Stratégies TIC actives pour les infrastructures nationales de l'information

77. Dans le débat qui a eu lieu entre les membres de l'équipe des scénarios du Groupe de travail, les propres valeurs des participants ont coïncidé avec le scénario de la société- réseau mondiale. Dans ce scénario, la coopération mondiale découleraient du processus de création de nouvelles formes de partenariats réciproques entre les pays en développement et en transition d'une part et d'autre part les pays industrialisés. Les membres de l'équipe des scénarios ont estimé que la réalisation de ce scénario exigeait beaucoup de chance et l'introduction de politiques à moyen terme partagées.

78. L'équipe a estimé que le scénario des blocs de réseaux était celui qui était le plus probable d'ici à 2005. Dans ce scénario, les producteurs de TIC des pays industrialisés et de *quelques* pays en développement élargiraient et approfondiraient leurs marchés. Toutefois, les gouvernements et les autres acteurs locaux créeraient activement des "espaces" et des opportunités au profit des entreprises de TIC et des applications de service public définies selon des critères plus diversifiés. L'issue de ce scénario serait incertaine et il comporterait le risque que de nombreux pays en développement et en transition soient écartés du système mondial des TIC pour des raisons de coût, ou qu'ils y renoncent parce que les produits ou les services offerts par ce système seraient inadaptés à leurs besoins de développement.

79. Comme les autres scénarios, celui des blocs de réseaux imagine un monde qui ne peut pas être totalement maîtrisé et qui pourrait ne jamais exister. Cependant, c'est celui qu'a retenu le Groupe de travail parce qu'il représente un monde dans lequel les gouvernements, le secteur public et la communauté des entreprises adoptent des mesures nationales actives et conçoivent des stratégies visant les TIC. Conscient des opportunités créées par l'instabilité des blocs de réseaux dans un environnement mondial de plus en plus intégré, le Groupe a été en mesure de se concentrer sur les initiatives destinées à réduire au minimum les risques d'une désintégration de l'économie mondiale grâce à la mise en place de mesures compensatoires ou correctives appropriées. Le climat de concurrence oligopolistique sur le marché mondial mis en scène dans ce scénario offre la possibilité de concevoir des stratégies nationales concernant les TIC qui permettraient aux pays en développement et en transition de renforcer et de développer leurs capacités afin de maîtriser la diffusion et l'utilisation des applications des TIC dans l'intérêt d'un processus de développement durable.

80. Un certain nombre de questions se posent aux pays en développement et en transition lorsqu'ils entreprennent de développer leurs infrastructures nationales de l'information et de se raccorder à l'infrastructure mondiale. Ce sont principalement les suivantes : Quelles ressources économiques, politiques

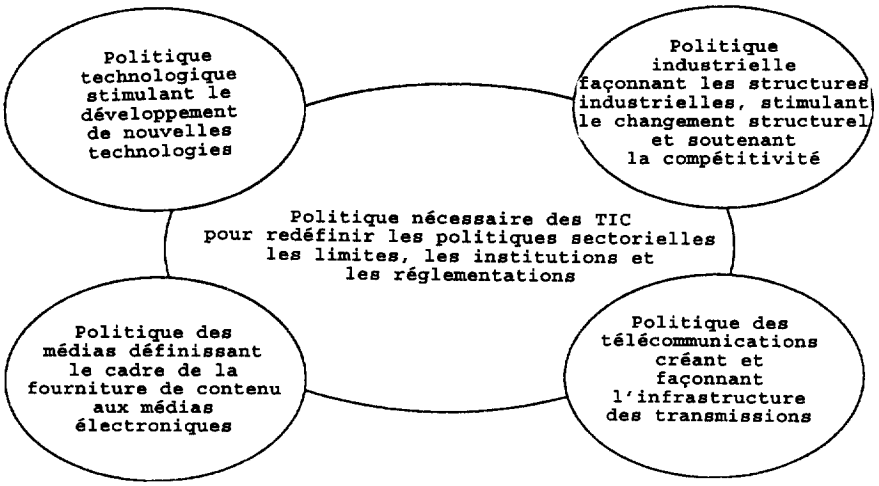
et sociales peuvent utiliser les pays, même les plus pauvres, pour développer leurs propres infrastructures nationales de l'information et se raccorder à l'infrastructure mondiale de façon à maximiser les gains sociaux et économiques qu'ils peuvent en retirer? Comment ces ressources peuvent-elles être augmentées grâce à de nouveaux partenariats entre le secteur public et celui des entreprises? Quel rôle les gouvernements et tous les intéressés peuvent-ils remplir avec le plus d'efficacité? Quel rôle les organisations du système des Nations Unies peuvent-elles jouer pour faciliter et accompagner la mise en place de stratégies nationales actives visant les TIC? Les recommandations et les directives formulées à cet égard par le Groupe de travail sont exposées dans la section 5.

5. Vers des stratégies nationales actives concernant les TIC et une coopération internationale renforcée

81. L'examen de l'expérience des pays auquel a procédé le Groupe de travail l'a convaincu qu'il était important que chaque pays élabore sa propre stratégie concernant la production, l'acquisition et l'utilisation des TIC. Chaque stratégie nationale sera unique parce qu'elle répondra à des valeurs, réalités et objectifs économiques, sociaux et culturels particuliers.

82. Il est nécessaire de mettre en place des politiques et des stratégies qui permettent aux pays en développement et en transition de façonner et de construire leurs infrastructures nationales de l'information autour d'une structure intégrée des TIC comme le représente la figure 4.

Figure 4
Politiques propres à édifier des systèmes de TIC intégrés



Source : Etabli par l'institut allemand pour le développement (Berlin) en 1996, à l'intention du Groupe de travail de la Commission sur les TI au service du développement.

83. Pour être efficaces, les stratégies nationales concernant les TIC devraient appuyer l'introduction de nouveaux cadres réglementaires, promouvoir la production et l'utilisation sélectives des TIC et mobiliser leur diffusion de manière qu'elles contribuent à la mise en valeur des ressources humaines par l'éducation et l'apprentissage interactif, et par une meilleure gestion du changement organisationnel conformément aux objectifs de développement. Les stratégies et les politiques des TIC liées aux objectifs de développement doivent redéfinir les politiques sectorielles, les institutions et les réglementations, en tenant compte de la nécessité de réagir à la convergence des télécommunications, de l'audio-visuel et de l'informatique. Des stratégies doivent être élaborées pour se procurer de nouveaux moyens de financer l'investissement dans les TIC, de renforcer les moyens nationaux de recherche scientifique et technique, et d'aider chaque pays à améliorer sa capacité de participer à l'élaboration des nouvelles "règles du jeu" internationales en cours d'établissement dans les instances internationales et régionales, ainsi que d'en évaluer l'impact.

84. Les stratégies nationales concernant les TIC doivent englober des initiatives aux niveaux communautaire, municipal, régional et national et encourager activement un "dialogue du développement" dans les pays en développement et en transition aussi bien qu'entre eux. De nouvelles initiatives sont nécessaires pour renforcer et développer les capacités des personnes susceptibles de mettre en oeuvre des programmes de formation, d'évaluer et de sélectionner les TIC qui répondent le mieux aux besoins de chaque pays, d'évaluer l'impact des nouvelles applications et services liés aux TIC, et de cibler les communautés d'utilisateurs qui devraient être considérées comme prioritaires.

5.1 Recommandations

85. Afin de renforcer l'accumulation des capacités nationales en vue d'une meilleure préparation pour mobiliser les TIC au service des objectifs de développement, le Groupe de travail :

Recommande que chaque pays en développement ou en transition élabore une stratégie nationale visant les TIC. Lorsqu'une telle stratégie existe déjà, elle devrait être réexaminée de manière à assurer qu'elle prend en compte les directives proposées par le Groupe de travail de la Commission de la science et de la technique au service du développement;

Recommande que les gouvernement prennent immédiatement des mesures en vue d'établir une équipe spéciale ou une commission, ou d'assurer qu'une autre instance se charge d'élaborer des directives concernant la stratégie nationale relative aux TIC. Un examen devrait être entrepris sur une période de six mois et un rapport énonçant les priorités fixées dans chaque stratégie nationale, les mécanismes permettant de la mettre à jour en permanence et les procédures prévues pour appliquer les éléments de la stratégie, devrait être établi. Un rapport sur l'état d'avancement de l'application de la présente recommandation devrait être soumis à la prochaine session de la Commission en 1999;

Recommande que chaque organisation du système des Nations Unies examine le financement, la production et l'utilisation des TIC au service du développement économique et social dans son domaine de compétence. Cet examen devait vérifier l'efficacité des nouvelles formes de partenariat dans le domaine des TIC, et

déterminer la capacité de chaque organisation à fournir une assistance technique dans ce domaine. C'est là une condition indispensable pour que le système des Nations Unies soit au premier rang pour aider les pays en développement et en transition à mettre en oeuvre leurs stratégies nationales visant les TIC;

Recommande que la CNUCED exécute, pour la prochaine session de la Commission, une étude sur les incidences des nouvelles formes de génération de recettes, en s'attachant spécialement à celles qui concernent les TIC et seraient susceptibles d'étayer les priorités du développement économique et social. Elle devrait en particulier faire rapport sur les incidences pour les pays en développement et en transition des débats et des études actuellement consacrés à une "taxation au volume".

86. Les directives proposées par le Groupe de travail à l'intention des gouvernements, et des organisations et organismes des Nations Unies, sont énoncées dans les sections ci-dessous. Des stratégies nationales efficaces dans le domaine des TIC, visant à renforcer les capacités nationales pour les infrastructures nationales de l'information impliqueront de nombreux acteurs du secteur public et de celui des entreprises, de sorte que les directives encouragent de nouveaux partenariats dans de nombreux cas. Les sociétés multinationales, les gouvernements des pays de l'OCDE et ceux des nouveaux pays industriels, les groupements régionaux, les donateurs bilatéraux, ainsi que les institutions financières régionales et multilatérales, devront fournir des ressources extérieures qui pourront être combinées aux ressources intérieures dans le cadre de stratégies nationales renforcées concernant les TIC. Tous les pays en développement et en transition devraient prendre note de ces directives pour l'élaboration et le renforcement de leurs stratégies nationales concernant les TIC.

5.2 Directives visant les stratégies nationales dans le domaine des TIC

87. La production et l'utilisation des TIC recèlent un potentiel considérable pour le développement économique et social. Les directives ci-dessous ont été élaborées par la Commission. Elles ne prétendent pas être exhaustives, mais elles illustrent les mesures qui devront être prises en considération lors de l'élaboration des stratégies nationales dans le domaine des TIC.

Production et utilisation des TIC à des fins économiques et sociale

88. Les TIC recèlent un énorme potentiel de création de gains économiques et sociaux au profit de tous les citoyens. Elles peuvent aussi creuser l'écart entre les riches et les pauvres. Pour assurer que les gains l'emportent sur les désavantages, les gouvernements, le secteur des entreprises et la société civile devront coopérer. Les directives ci-après indiquent quelques uns des moyens d'y parvenir.

Directives proposées

Les gouvernements et tous les intéressés devraient s'assurer :

. Que les TIC sont utilisées pour satisfaire les besoins fondamentaux de toute la population et que leur production et leur utilisation contribuent à la réalisation des objectifs économiques et sociaux;

. Que des procédures et méthodes d'examen des TIC sont mises en place pour aider à identifier et à sélectionner les secteurs clefs de la production des TIC, et promouvoir les initiatives clefs des utilisateurs. La faisabilité, le rapport coût/efficacité et la contribution attendue aux priorités du développement devraient figurer parmi les critères explicites de sélection. Les méthodes d'évaluation devraient aussi être renforcées;

. Que la promotion de l'innovation dans le domaine des TIC font l'objet d'une attention particulière, notamment en ce qui concerne le matériel, qui devrait pouvoir être utilisé dans les systèmes de TIC mis en oeuvre dans des régions où les sources d'électricité sont inexistantes ou peu fiables, et dans des conditions climatiques ou géographiques difficiles;

. Que les stratégies nationales relatives aux TIC comportent des mesures destinées à promouvoir et à renforcer la diversité sociale et culturelle des contenus auxquels l'infrastructure nationale de l'information donne accès, et à stimuler la production de contenus autochtones dans des domaines sélectionnés;

. Que des mesures sont prises pour permettre l'accès à l'information publique intéressant les citoyens et les groupes communautaires. Ces mesures pourraient consister notamment à sensibiliser le public aux applications des TIC et au potentiel des bases de données, et à organiser des projets de démonstration des TIC;

. Que les applications des TIC sont utilisées, le cas échéant, pour encourager des relations interactives entre le gouvernement, les collectivités locales et les citoyens, et au sein des groupes de citoyens.

Mise en valeur des ressources humaines pour assurer des stratégies nationales efficaces dans le domaine des TIC

88. Les TIC évoluent rapidement et de nouvelles applications apparaissent chaque jour. Cette évolution entraîne des changements dans les compétences requises. Par bonheur, elle offre aussi de nouveaux moyens de créer ces compétences. Elle permet en effet un apprentissage tout au long de l'existence et une amélioration de l'éducation qui peut en elle-même améliorer la qualité de la vie. Les stratégies nationales relatives aux TIC devraient concevoir des moyens permettant aux gouvernements, aux entreprises et à la société civile de se compléter en utilisant les nouvelles technologies pour améliorer en permanence les compétences et l'éducation. L'apprentissage tout au long de l'existence doit aussi s'appliquer au secteur informel.

Directives proposées

Les gouvernements et tous les intéressés devraient s'assurer :

- Que l'utilisation des TIC est encouragée à tous les niveaux dans le secteur formel de l'éducation et, le cas échéant, qu'une attention particulière est prêtée à l'alphabétisation, à la formation, aux compétences linguistiques et à l'enseignement primaire;

- Que les programmes d'enseignement et de formation incluent les compétences dans les domaines scientifique et technique, l'analyse des politiques et la gestion de l'innovation qui sont utiles à la production et à l'utilisation efficaces des TIC, et comporte des plans spécifiques pour la révision des programmes d'études afin d'y introduire les connaissances professionnelles qui sont utiles à la fois pour la production et pour l'utilisation des TIC au service des objectifs de développement;

- Que la révision des programmes d'études prévoit la formation aux méthodes d'examen des technologies, aux approches créatives de développement des TIC, et à la maintenance et à l'adaptation aux conditions locales, ainsi qu'à l'évaluation de la viabilité et de la durabilité des stratégies orientées vers l'exportation et des mesures complémentaires;

- Que la révision des programmes d'études tient compte de la nécessité d'une formation et d'un enseignement spécifiques pour chaque sexe dans le domaine de la conception et de l'application des TIC;

- Que sont mises en place des mesures propres à créer des emplois et à garantir des conditions de travail qui contribuent à assurer des moyens d'existence durables et à promouvoir l'acquisition de compétences nouvelles grâce aux nouvelles formes d'apprentissage interactif fondées sur les TIC;

- Que le potentiel de création d'emplois des TIC est explicitement mis à profit au moyen de mesures concernant l'emploi qui soient étroitement liées aux politiques d'éducation et de formation.

Mobilisation des TIC au service du développement

89. Il ressort de l'introduction des TIC dans les programmes de développement que pour réussir ces programmes nécessitent de nouvelles formes d'organisation. Il est donc nécessaire, pour assurer une bonne mobilisation de ces technologies, d'identifier les changements à opérer dans l'organisation. Les changements dont s'accompagne la diffusion des TIC exigent le concours de personnes qui servent d'intermédiaires pour coordonner, intégrer et diffuser les nouvelles informations sur la production et l'utilisation des TIC provenant de la recherche scientifique et technique pertinente ainsi que de l'expérience pratique de la mise en oeuvre des TIC dans divers cadres organisationnels. La mobilisation des TIC au service du développement exige que l'on associe des personnes dotées des connaissances voulues et des applications des TIC de façon à étayer les priorités nationales.

Directives proposées

Les gouvernements et tous les intéressés devraient s'assurer :

- Que des mesures sont prises pour améliorer la "gestion du changement" dans tous les cadres organisationnels;

- Que des mécanismes sont mis en place afin de comparer les procédés de gestions adoptés dans les différents pays et d'en évaluer les forces et les faiblesses;

- Qu'une attention spéciale est prêtée à la personnalisation des TIC de façon qu'elles puissent être utilisées plus efficacement, notamment par les pays les moins avancés, les groupes marginalisés en milieu rural et les femmes;

- Que les stratégies nationales relatives aux TIC prévoient des mesures destinées à encourager l'apprentissage continu par la pratique, par l'utilisation et par l'interaction.

Accès aux réseaux de TIC

90. Les risques d'exclusion sont grands si les entreprises et les citoyens n'ont pas accès à une infrastructure nationale de l'information adéquate. Cette infrastructure doit être conçue de manière à permettre la gestion de ces risques. Un cadre réglementaire peut contribuer à promouvoir l'utilisation efficace de l'investissement privé pour étendre et améliorer l'infrastructure nationale de l'information conformément aux priorités de développement et pour assurer son intégration avec l'infrastructure mondiale de l'information. Il peut aussi servir à encourager le développement d'une infrastructure nationale qui réponde aux besoins des différents utilisateurs, y compris les segments les plus pauvres de la population et des communautés spécifiques telles que les groupes féminins.

Directives proposées

Les gouvernements et tous les intéressés devraient s'assurer :

- Que des plans clairement définis concernant le cadre réglementaire des télécommunications, de la radiodiffusion et de la télévision câblée sont élaborés. Ce cadre réglementaire devrait assurer que des normes minimales sont mises en place pour permettre l'interopérabilité des réseaux à l'intérieur du pays et le connectivité avec l'infrastructure mondiale de l'information;

- Que des mesures de réglementation sont prises pour lever les obstacles à une compétition effective, créés par des structures de marché défavorables;

- Que les mesures de réglementations tiennent compte des priorités nationales dans les domaines social et culturel, ainsi que de considérations d'efficacité économique dans l'octroi de licences aux opérateurs intérieurs et étrangers;

- Que des mesures de service universel et les politiques connexes sont élaborées, et que des mesures propres à assurer que les fournisseurs prennent en compte un vaste gamme de besoins des utilisateurs soient évaluées et introduites;

- Qu'une attention particulière est accordée aux "kiosques" sur la voie publique dans les zones rurales et dans certaines zones urbaines afin de fournir un accès à des réseaux et à des services répondant aux besoins de la population. Les stratégies nationales relatives aux TIC devraient prévoir des mesures en vue d'étudier des modes de financement novateurs faisant appel à des partenariats entre le secteur public et celui des entreprises.

Promotion et financement de l'investissement dans les TIC

91. Les mécanismes du marché ne sauraient suffire à eux seuls à mobiliser un montant suffisant de fonds d'investissement au profit des pays en développement et en transition qui cherchent à améliorer leur infrastructure nationale de l'information. Les gouvernements expérimentent des partenariats d'investissement réciproques entre les entreprises locales et les sociétés étrangères qui débouchent sur de nouvelles applications des TIC et sont générateurs de retombées dans l'ensemble de l'économie. Ces initiatives exigent toutefois la mise en commun ou le regroupement de ressources du secteur public et de celui des entreprises; mais ce mécanisme n'a pas encore été pleinement exploité.

Directives proposées

Les gouvernements et tous les intéressés devraient s'assurer :

- Que sont mis en place des plans propres à encourager un regroupement de ressources permettant de lancer la production de TIC dans des domaines clefs et de servir de base à des applications expérimentales et commerciales des TIC;

- Que soient envisagés des modes de financement novateurs qui combinent des ressources humaines et financières ainsi que des apports techniques "en nature" afin de fournir les capitaux d'amorçage nécessaires à des projets novateurs;

- Que la priorité soit accordée à des mesures destinées à attirer les investisseurs étrangers en vue d'assurer le développement des infrastructures nationales de l'information, y compris celle des télécommunications, ainsi que les applications des TIC impliquant la mise au point de logiciels et la formation des ressources humaines. Ces mesures pourront comprendre de nouvelles formes de création de revenus et de partenariats entre le secteur public et celui des entreprises afin de renforcer les capacités nationales dans le secteur manufacturier, ainsi que l'adaptation et la personnalisation des TIC;

- Que soit encouragée la mise en place de systèmes novateurs de formation des prix, propres à stimuler la demande de services commerciaux et la recherche de moyens destinés à permettre aux groupes les plus marginalisés de la société d'avoir accès à l'infrastructure nationale de l'information et de l'utiliser.

Création et acquisition de connaissances scientifiques et techniques

92. Si les pays en développement et en transition ne sont pas en mesure d'édifier leur propre infrastructure nationale de l'information ou de participer à l'infrastructure mondiale de l'information, leur communauté scientifique et technique s'en trouvera désavantagée. Le renforcement des capacités dans le domaine des TIC implique l'accumulation de connaissances scientifiques et techniques permettant d'évaluer, de sélectionner, d'appliquer, d'adapter et de développer les TIC d'une façon qui contribue à un développement équitable et durable. Il est indispensable de renforcer la coordination de l'expertise et l'accès à celle-ci à l'intérieur des pays en développement et en transition et aussi à l'extérieur. Des systèmes améliorés "d'alerte rapide" permettant de détecter les nouveautés d'ordre technique, commercial, politique et réglementaire sont aussi nécessaires.

Directives proposées

Les gouvernements et tous les intéressés devraient s'assurer :

- Que les politiques en matière de science, de technologie et d'innovation sont formulées à la lumière des nouvelles opportunités engendrées par les TIC;

- Que des mesures sont prises pour encourager et faciliter la constitution de réseaux de R&D reliant la production et l'utilisation des TIC aux problèmes de développement prioritaires;

- Qu'est encouragée la collaboration entre les groupes de chercheurs scientifiques et techniques impliqués dans le développement et l'application des TIC dans les pays développés et en développement;

- Que des plans sont élaborés et mis en oeuvre afin de diffuser l'information sur les réseaux de R&D, et de promouvoir l'utilisation des TIC à l'appui de ces réseaux, par exemple par la création de pages World Wide Web sur Internet;

- Qu'une attention particulière est accordée à l'instauration d'une étroite interaction avec les utilisateurs finaux et notamment avec les groupes marginalisés ou spéciaux en milieu rural;

- Que des mesures explicites soient prises pour encourager les organismes "médiateurs du savoir" qui facilitent la génération et l'application des connaissances scientifiques et techniques en combinant les conseils d'experts localement pertinents et les informations acquises à la faveur de l'utilisation des applications des TIC.

Surveillance des "règles du jeu" et influences auxquelles elles sont soumises

93. Les accords, règlements et protocoles internationaux régissant l'infrastructure mondiale de l'information sont fortement influencés par les gouvernements des pays industrialisés et par les entreprises de ces pays. Les "règles du jeu" s'applique en particulier dans des domaines tels que les normes, les droits de propriété intellectuelle, la sécurité, la réglementation et le commerce. Les pays en développement et en transition, qui ne disposent pas de ressources suffisantes pour pouvoir participer pleinement à l'élaboration de ces règles, risquent d'être désavantagés.

Directives proposées

Les gouvernements et tous les intéressés devraient s'assurer :

- Que des mécanismes sont mis en place pour renforcer la participation aux instances multilatérales et régionales intéressant le secteur public et celui des entreprises;

- Que des mesures sont prises à l'appui du suivi et de l'analyse des développements, au sein de ces instances, susceptibles d'avoir une incidence sur les possibilités de production des TIC dans le contexte national;

- Qu'une attention particulière est accordée au suivi et à l'analyse de l'impact des développements, dans les instances internationales ou régionales, qui sont susceptibles d'avoir une incidence sur le transfert, la personnalisation et l'utilisation des TIC sur le marché intérieur;

- Que les "règles du jeu" naissantes font l'objet d'une évaluation afin d'assurer en particulier que les nouvelles opportunités de concurrence et de coopération soient reconnues et que des initiatives soient prises pour les mettre à profit.

5.3 Directives à l'intention du système des Nations Unies et concernant les TIC et le développement

94. La CNUCED a entrepris, pour le compte du Groupe de travail de la Commission de la science et de la technologie au service du développement, un examen des activités relatives aux TIC menées par les institutions du Système

des Nations Unies. Ces institutions jouent un rôle important en facilitant l'élaboration de stratégies nationales dans le domaine des TIC et en apportant leur soutien à des programmes effectifs de production et d'utilisation des TIC. Six grands domaines où des activités sont en cours ont été recensés : l'application des TIC dans les pays en développement aux niveaux national, régional et communautaire, souvent dans le cadre de programmes de coopération technique parrainés par les Nations Unies; le renforcement des capacités locales principalement dans le domaine de l'amélioration de l'infrastructure, y compris le soutien aux programmes d'amélioration des réseaux de télécommunications dans les pays à faible revenu, et la facilitation de l'accès aux TIC; la recherche, principalement sur les TIC et le développement, la révolution des TIC, l'impact économique et social des TIC, et les TIC en relation avec les domaines de compétence spécialisés au sein du système des Nations Unies; la facilitation de la connectivité aux réseaux mondiaux; l'élaboration de logiciels axés sur les besoins des pays en développement et en transition; et la création de bases de données à l'usage des pays ou des institutions des Nations Unies elles-mêmes pour la planification des programmes de développement. Ce soutien est fourni par le biais de services consultatifs et de contributions au renforcement des capacités nationales, qui facilitent les efforts entrepris pour renforcer les infrastructures nationales de l'information. Les institutions des Nations Unies sont actives dans le domaine de l'élaboration des politiques et des stratégies relatives aux TIC, et de la fourniture d'expertise aux pays intéressés ou aux personnes intéressées à l'intérieur des pays.

95. Ces activités varient d'une institutions à l'autre et des examens approfondis seront nécessaires pour évaluer pleinement la mesure dans laquelle les activité de chacune d'entre elles répondent adéquatement aux besoins et aux exigences des pays en développement et en transition. Quoi qu'il en soit, en tant qu'institution internationale dotée d'une capacité d'analyse, l'Organisation des Nations Unies est la mieux placée pour identifier les changements politiques, institutionnels, juridiques et réglementaires requis en vue de la mise en place d'une stratégie nationale relative aux TIC. Ses activités peuvent aussi faciliter l'accès à l'infrastructure mondiale de l'information en aidant à établir des réseaux permettant aux utilisateurs des pays en développement et en transition d'accéder à l'information, aux clients et aux ressources dans le monde entier.

96. L'examen de la CNUCED a fait apparaître des différences considérables dans la façon dont chaque institution utilise les TIC pour améliorer son efficacité interne. Il est nécessaire d'optimiser l'utilisation de ces technologies dans les programmes d'assistance technique afin d'aider les pays en développement et en transition à avoir accès à l'infrastructure mondiale de l'information. Des enseignements concernant le développement des TIC doivent être tirés de l'expérience de chaque institution et les connaissances ainsi acquises doivent être plus largement diffusées.

97. L'adoption par les pays en développement et en transition de stratégies nationales concernant les TIC conduira à des changements dans les priorités et les besoins du développement. Le système des Nations Unies devra veiller à être en mesure de répondre aux demandes d'assistance concernant ces nouvelles activités.

Directives proposées

Les institutions et organismes du système des Nations Unies devraient :

- Examiner leur propre utilisation des TIC pour améliorer l'efficacité de leurs activités. L'utilisation au sein du système des Nations Unies devrait être comparable à celle du secteur des entreprises et des administrations publiques nationales;

- Examiner leur propre capacité d'utiliser les TIC pour les activités de développement relevant de leur mandat, et le cas échéant améliorer cette capacité afin de soutenir les efforts nationaux visant à renforcer les capacités locales dans le domaine des TIC;

- Mettre en oeuvre des mesures propres à systématiser et à diffuser plus activement la mine de connaissance et d'expérience disponible au sein du système des Nations Unies concernant l'utilisation des TIC au service du développement économique et social. Une partie des ressources de chaque projet devrait servir à tirer des leçons du développement et à diffuser les connaissances ainsi acquises.

Appendice 1
Exemples choisis d'applications des TIC

- En Zambie, un projet élaboré conjointement par la Bibliothèque médicale de l'Université de Zambie et l'Université de Floride a jumelé les deux bibliothèques grâce au courrier électronique et aux communications par satellite sur basse orbite. Surmontant la pénurie de matériel disponible en Zambie, les étudiants et les enseignants zambiens ont pu avoir accès à la documentation et à l'information médicales manquant à leur bibliothèque. (Source : CRDI)

- HealthNet Senegal fait partie d'un réseau mondial comprenant près de 30 pays. Les utilisateurs du réseau sont des organisations non gouvernementales nationales et internationales, des hôpitaux et autres services de santé, des écoles de médecine, des bibliothèques médicales et des organismes publics. Ce réseau aide à lutter contre l'isolement des travailleurs de la santé et contre le manque d'information qui gêne leur travail. ils peuvent communiquer entre eux, aux niveaux local, régional et international, ce qui stimule le dialogue et l'échange d'information "Nord-Sud", Sud-Nord" et "Sud-Sud". (Source : CRDI)

- Au Brésil, les communautés pauvres et isolées sont intégrées dans le cadre d'écoles d'informatique créées par des bénévoles dans les bidonvilles grâce à des dons de matériel. N'importe quel type d'organisation est admise à participer à condition d'être acceptée par le groupe et de ne pas être mêlée à des activités illégales telles que le trafic de drogue. Les écoles d'informatique sont créées en association avec les communautés existantes, telles que les groupes catholiques, les groupes féminins et les groupes écologiques. Les membres apprennent à se servir d'un ordinateur et peuvent améliorer leur intégration sociale. (Source INTECH)

- Au Brésil, des aveugles lusophones et hispanophones peuvent avoir accès à l'Internet à l'aide d'un synthétiseur vocal peu coûteux qui leur permet d'entendre les informations en cours de saisie ou de déterminer quel genre d'information est en mémoire sur l'ordinateur. Les aveugles peuvent ainsi élargir l'éventail des emplois qu'ils peuvent occuper, par exemple programmation, commerce électronique ou création de leur propre entreprise, et avoir accès à du matériel éducatif (Source : INTECH).

- En Inde, la densité du réseau téléphonique a augmenté par suite de la restructuration des télécommunications au profit de la connectivité, de l'accessibilité et de l'expansion rurale. Des opérateurs téléphoniques sont apparus dans les zones rurales où ils ont mis à profit le téléphone pour fournir des services à certains et créer des possibilités d'emploi pour d'autres. Les usagers du téléphone ont amélioré leurs propres activités commerciales en recevant des informations sur les prix de leurs produits sur les marchés voisins, en suivant le mouvement des transports routiers, en organisant les travaux d'entretien et de réparation (Source : S. Pitroda).

- Le Réseau régional intégré d'information du Département des affaires humanitaires de l'ONU permet l'échange d'informations avec la communauté humanitaire de la région des Grands Lacs en Afrique. La multitude de réfugiés dans cette région exige des secours humanitaires et une aide à la

réinsertion, facilités par l'utilisation des TIC qui permettent de mieux gérer l'information. Le réseau recourt à l'Internet, à la télécopie, à la communication par satellite, à la radio à haute fréquence et au téléscripteur (Source CRDI).

- Dans les pays d'Europe centrale et orientale, les systèmes et les services de télématique sont en cours d'évaluation en vue d'un appui aux opérations de fret. Les informations accompagnant le mouvement physique des marchandises doivent être partagées plus efficacement entre les acteurs de la chaîne des transports, et fournir des interfaces avec la logistique, les douanes et autres autorités compétentes, une attention particulière étant prêtée au transport des marchandises dangereuses (Source : Commission européenne).

- Au Chili, l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a créé de petits centres d'information, installés dans les locaux d'organisations d'agriculteurs et d'organisations non gouvernementales, qui offrent un accès complet à l'Internet afin de répondre aux besoins d'information identifiés des petits exploitants. La FAO a formé le personnel des organisations hôtes et les agriculteurs, lesquels peuvent avoir accès à des information d'utilité locale qui sont ensuite diffusées aux usagers du réseau. Il s'agit notamment de données sur les cultures, la situation internationale des récolte et les dates de commercialisation, les prix et les conditions météorologiques, d'informations techniques et sur la formation, ainsi que sur les organisations qui apportent un soutien à leur activité. Les agriculteurs utilisent le courrier électronique pour communiquer avec d'autres organisations d'agriculteurs au Chili et dans d'autres pays d'Amérique latine, ainsi qu'avec d'autres utilisateurs hispanophones de l'Internet dans le monde entier. Les centres d'information commencent à offrir leurs services en dehors du monde agricole, par exemple aux groupes de jeunesse et aux organismes de service social (Source CNUCED).

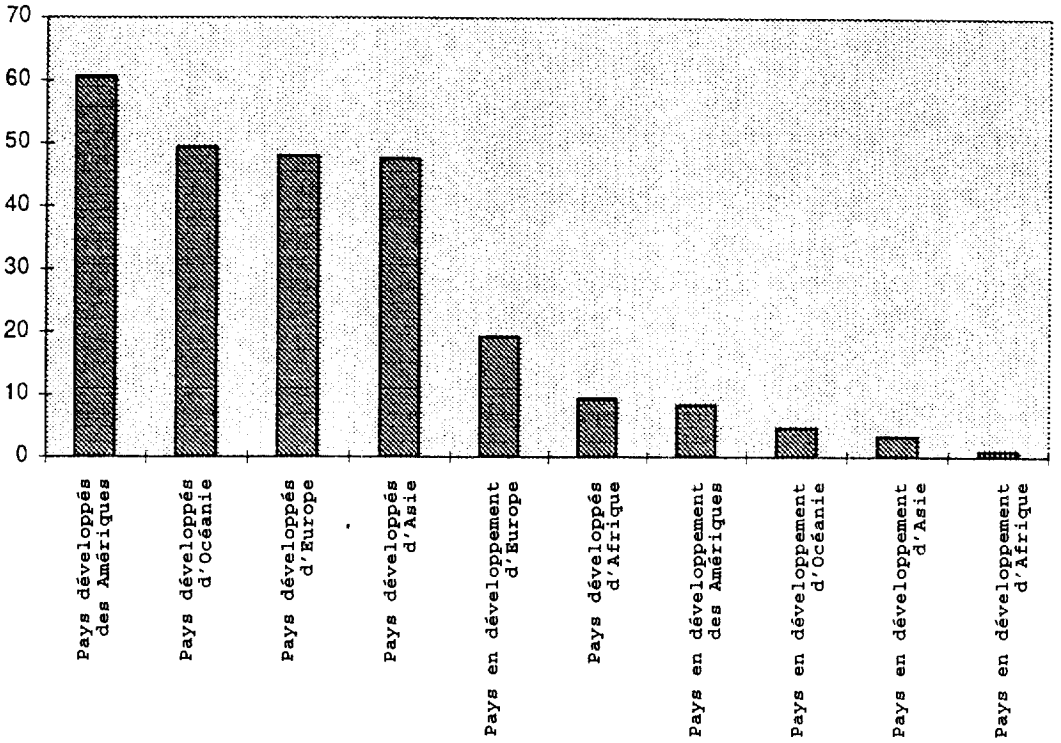
- Le Bureau de l'espace extra-atmosphérique de l'ONU utilise les TIC, conformément à son mandat, afin d'aider les pays membres à appliquer la science et la technologie de l'espace (et en particulier la technologie des satellites) pour contribuer au développement économique et social. Ainsi, le projet COPINE est un réseau coopératif d'information qui relie des chercheurs, des éducateurs et des professionnels en Afrique. Ce système d'information par satellite permet le transfert de fichiers informatiques, le transfert de données interactif, et la transmission de documents, d'images et de vidéo, et facilite ainsi les vidéoconférences, l'enseignement à distance et la télémédecine. Ses applications visent en particulier les soins de santé, la recherche et le développement agricoles, la gestion des ressources naturelles, l'environnement, l'éducation, la science et la technique (Source : CNUCED).

- En Inde, les financements fournis dans le cadre de l'initiative UN INTERACT on permis la création d'une société d'Etat, la Computer Maintenance Corporation (CMC). Dans les premiers temps, cette société s'est concentrée sur l'assemblage d'ordinateurs à partir de composants importés, sur la maintenance et les spécifications concernant la fabrication de composants bas de gamme. Grâce à la combinaison des connaissances techniques et de l'expérience acquise à la faveur de son

activité dans le secteur privé, la CMC a pu se diversifier dans le développement de logiciels et les services consultatifs. Elle s'occupe actuellement de la mise en oeuvre de systèmes et de la formation à toute une gamme de systèmes informatiques complexes, qui ont beaucoup apporté au monde en développement. A Singapour, le coût des logiciels nécessaires à la mise en oeuvre d'un système informatisé d'éclairage d'un aérodrome a été amorti en deux ans. La CMC assure aussi la gestion informatisée du fret dans les ports et la régulation du trafic des conteneurs dans un certain nombre de pays industrialisés et en développement. Grâce à l'automatisation du système de réservation des chemins de fer indiens - qui transportent chaque jour une population équivalente à celle de la Belgique - la procédure d'émission des billets a été ramenée à quelques minutes par réservation alors qu'avant plusieurs jours étaient nécessaires (communication de J.P. Narayan, CMC Ltd, Lonavla).

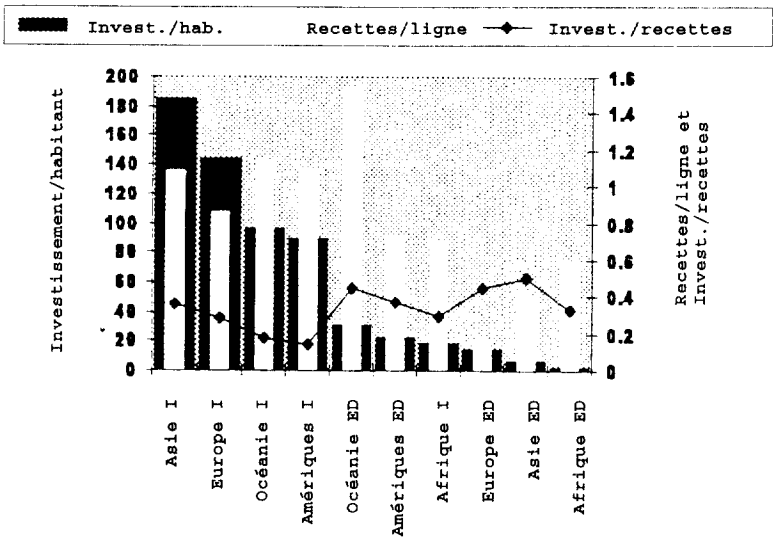
Appendice 2
Indicateurs choisis des applications des TIC

Figure A.1
Postes téléphoniques principaux pour 100 habitants, 1994



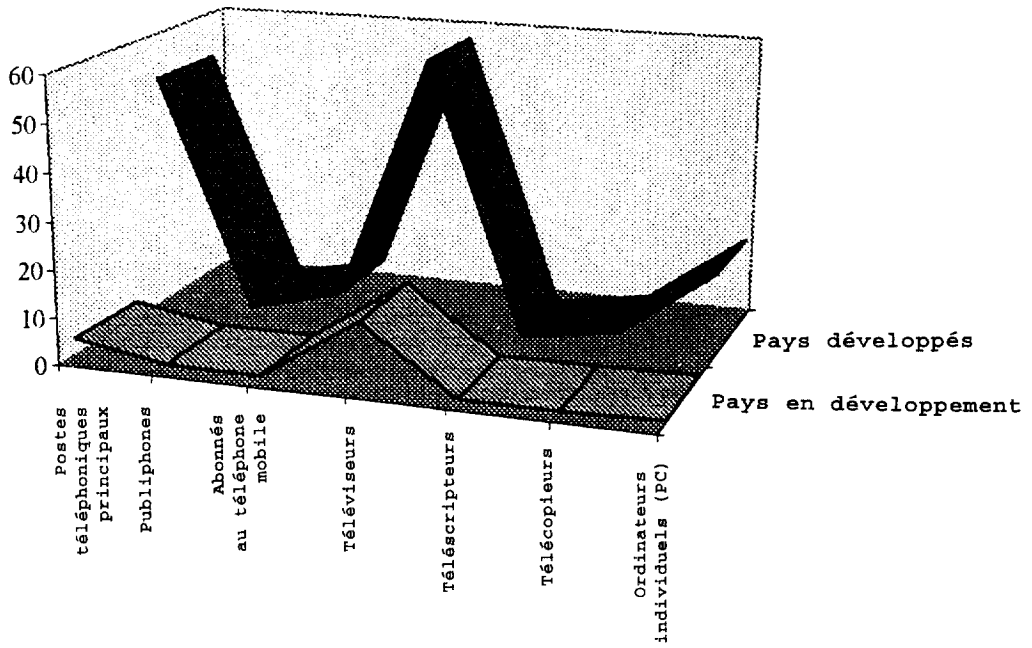
Source : CNUCED, données provenant de l'UIT.

Figure A.2
Indicateurs de développement de l'infrastructure



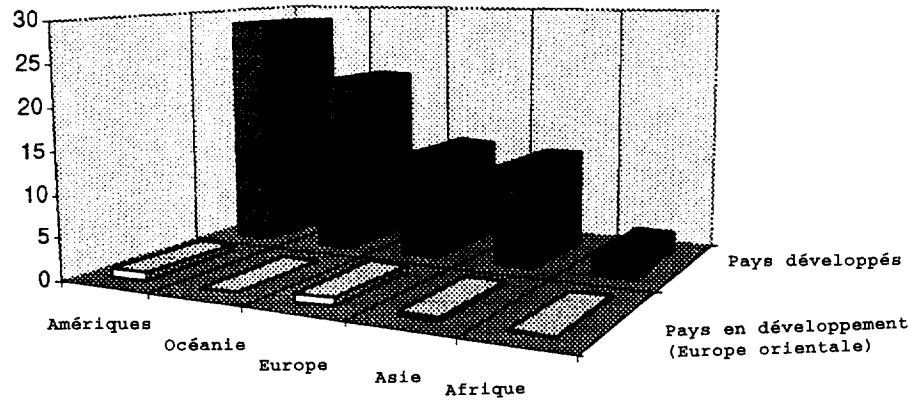
Source : CNUCED, données provenant de l'UIT.

Figure A.3
Disparités dans le domaine des TIC, 1994
(Pénétration pour 100 habitants)



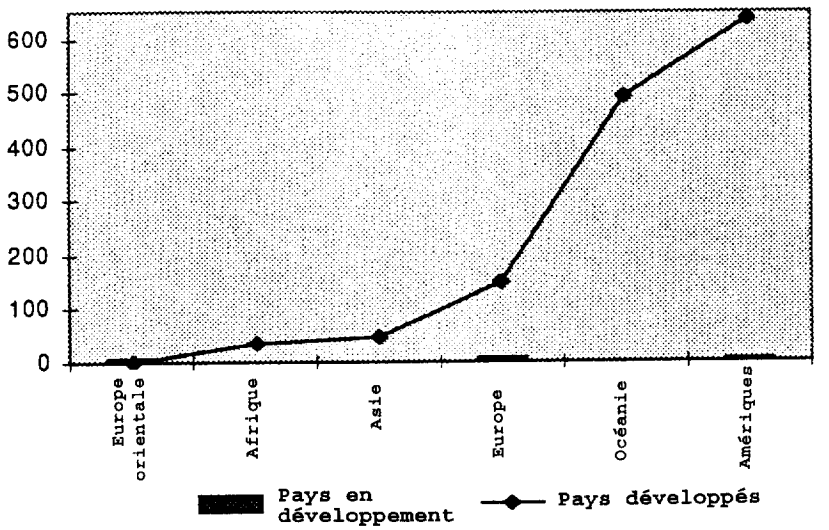
Source : CNUCED, données provenant de l'UIT.

Figure A.4
Nombre de PC pour 100 habitants, 1994



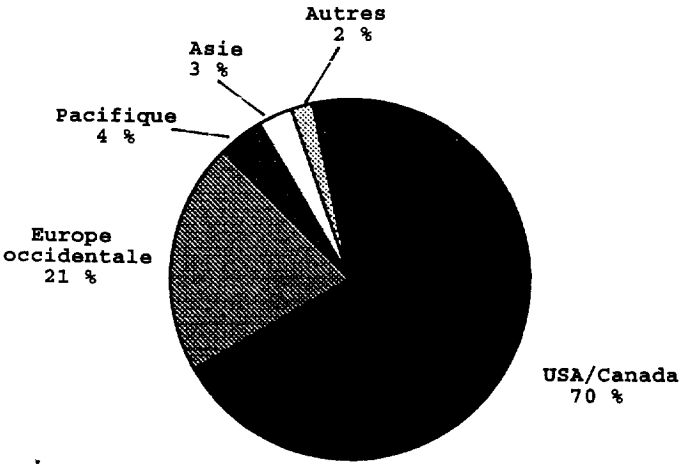
Source : CNUCED, données provenant de l'UIT.

Figure A.5
Utilisation de l'Internet (estimation), 1994
(Pour 10 000 habitants)



Source : CNUCED, données provenant de l'UIT.

Figure A.6
Nombre de machines connectées à l'Internet par région, janvier 1995



Source : The Internet Society, 1996.

Tableau 1
Télécommunications dans les pays d'Europe centrale et orientale

	Vitesse de transmission internationale	Vitesse de transmission nationale	Protocoles internationaux	Protocoles nationaux	Nombre d'ordinateurs connectés à l'Internet
Bélarus	19,2Kbps	19,2Kbps	TCP/IP	TCP/IP	5
Bulgarie	9,6Kbps/19,2Kbps	9,6Kbps	TCP/IP	TCP/IP	608
R. Tchèque	256Kbps/512Kbps	19,2Kbps/256Kbps	TCP/IP	TCP/IP	14 796
Croatie	64Kbps	GAB 155M	TCP/IP	TCP/IP	2 881
Estonie	256Kbps	19,2Kbps	TCP/IP	TCP/IP	2 389
Hongrie	64Kbps/2M	64Kbps/256Kbps	TCP/IP	TCP/IP	11 339
Lettonie	128Kbps	19,2Kbps/2M	TCP/IP	TCP/IP	820
Lituanie	64Kbps	19,2Kbps	TCP/IP	TCP/IP	263
Pologne	256Kbps/3M	64Kbps/128Kbps	TCP/IP	TCP/IP	15 269
Roumanie	64Kbps/256Kbps	9,6Kbps/14,4Kbps	TCP/IP X.25	TCP/IP	714
Russie	64Kbps/10M	...	TCP/IP	TCP/IP	3 747
Slovaquie	64Kbps/128Kbps	19,2Kbps/64Kbps	TCP/IP	TCP/IP	2 157
Slovénie	64Kbps/2M	64Kbps/2M	TCP/IP X.25	TCP/IP	2 881
Ex-Rép. yougoslave de Macédoine	64Kbps	...	TCP/IP	TCP/IP	29
Ukraine	14,4Kbps	14,4Kbps/19,2Kbps	TCP/IP	TCP/IP	1 303

Source : Adapté des données de la Commission européenne par le Ministère de la recherche et de la technologie de Roumanie, 1996.

Note : GAB = Guichet automatique de banque
Kbps = Kilooctets par seconde
M = Million
TCP/IP = Protocole de transport/Protocole Internet
.. = non disponible

Appendice 3
Liste des membres du Groupe de travail et des institutions techniques directrices

Membres du Groupe de travail

B.M. Rode	Autriche
V.A. Labounov	Bélarus
Luk Van Langenhove	Belgique
Renate Stille	Brésil
A. Gonzalez	Chili
Wang Shaoqi	Chine
F. Chaparro (coprésident)	Colombie
Eugenia Flores	Costa Rica
Shume Tefera	Ethiopie
Wolfgang Hillebrand	Allemagne
V. Ramesam	Inde
Arnoldo K. Ventura	Jamaïque
R.H. Manondo	Malawi
Jennifer Cassingena Harper	Malte
Espen Ronneberg	Iles Marshall
Garro Gado	Niger
R.A. Boroffice	Nigéria
Hilal Raza	Pakistan
Marina Ranga	Roumanie
Messanvi Gbeassor	Togo
G. Oldham (coprésident)	Royaume-Uni
R. Mteleka	République unie de Tanzanie

Institutions techniques directrices

Institut pour les nouvelles technologies (INTECH)	Université des Nations Unies, Pays-Bas
Centre de recherches pour le développement international (CRDI)	Canada
Instituto Colombiano para el desarollo de la Ciencia y la Tecnologia (COLCIENCIAS)	Colombie
Science Policy Research Unit (SPRU)	University of Sussex Royaume-Uni

Remerciements

Nous tenons à remercier toutes les personnes et institutions qui apporté leur concours technique ou financier à l'élaboration du présent rapport. Nous souhaitons remercier en particulier les institutions techniques directrices INTECH et CRDI. Outre le collaboration technique de son personnel, l'INTECH a fourni des exemplaires avant publication d'une trentaine de communications qui avaient été présentées à deux conférences de l'INTECH. Le CRDI a cofinancé l'atelier sur les scénarios et la publication qui en est issue. COLCIENCIAS en Colombie et le Science Policy Research Unit au Royaume-Uni ont aussi apporté leur précieux concours technique.

Nous sommes également reconnaissant de la généreuse aide financière que nous ont fournie les Gouvernements colombien, indien et néerlandais. Dans le cas de l'Inde, des contributions financières ont aussi été reçues du secteur privé. Le personnel de COLCIENCIAS en Colombie et celui du National Centre for Software Technologies en Inde ont organisé les réunions du Groupe de travail à Cartagena et Lonavla, respectivement, et leur aide a été grandement appréciée.

Bien d'autres personnes de nombreux pays ont aussi contribué substantiellement à nos travaux. Il est impossible de les nommer tous, mais nous tenons à remercier le Professeur Robin Mansell qui a rempli avec une grande compétence les fonctions de rapporteur du Groupe de travail.

Enfin, nous souhaitons remercier le secrétariat de la Commission de la science et de la technologie au service du développement de sa précieuse assistance, en particulier pour l'exécution de l'examen des TIC au sein du système des Nations Unies.

Fernando Chaparro — Geoffrey Oldham

Coprésidents du Groupe de travail sur les techniques de l'information et de la communication au service du développement