

**Conseil économique et social**

Distr. générale  
9 mars 2011  
Français  
Original: anglais

---

**Commission de la science et de la technique  
au service du développement****Quatorzième session**

Genève, 23-27 mai 2011

Point 3 a) de l'ordre du jour provisoire

**Évaluation de l'impact des technologies de l'information  
et de la communication sur le développement****Rapport du Secrétaire général***Résumé*

Le présent rapport souligne l'importance qu'il y a à mesurer l'impact des technologies de l'information et de la communication (TIC) sur le développement, précise les principales difficultés et présente des données empiriques concernant les incidences positives et négatives des TIC dans des domaines tels que l'activité économique, la santé, l'éducation, l'emploi et l'environnement. Plusieurs approches méthodologiques de la mesure de ces incidences sont examinées et comparées.

Le rapport s'appuie sur les conclusions et suggestions du groupe intersessions pour la période 2010-2011 de la Commission, qui préconise notamment d'améliorer l'établissement et la qualité de données relatives aux TIC, en vue de mesurer les incidences de ces technologies sur le développement, et appelle à une intensification des efforts internationaux concernant la mesure de l'impact des TIC sous l'égide de la Commission et du Partenariat sur la mesure de la contribution des TIC au développement.

## Introduction

1. Les technologies de l'information et de la communication (TIC) semblent avoir la capacité de modifier fondamentalement la vie d'une grande partie de la population mondiale. Sous leurs diverses formes, elles influent sur de nombreux aspects du fonctionnement des entreprises et des administrations publiques, sur la façon dont les individus vivent, travaillent et interagissent, et sur la qualité de l'environnement naturel et bâti. L'établissement de statistiques sur les TIC comparables au niveau international est indispensable pour que les gouvernements puissent correctement concevoir, appliquer, superviser et évaluer leurs politiques relatives aux TIC. Comme il a été souligné dans le Plan d'action de Genève adopté lors de la première phase du Sommet mondial sur la société de l'information (SMSI):

«Il y a lieu d'élaborer un système international réaliste de suivi et d'évaluation (à la fois qualitative et quantitative) utilisant des indicateurs statistiques comparables et les résultats des recherches, afin de suivre les progrès réalisés, par référence aux objectifs, buts et cibles du présent Plan d'action et compte tenu des conditions propres à chaque pays.»

2. Si beaucoup de progrès a été fait pour ce qui est de mesurer l'infrastructure et l'utilisation des TIC, la mesure de l'impact des TIC présente un certain nombre de difficultés statistiques. À sa treizième session, la Commission de la science et de la technique au service du développement a décidé que l'un de ses thèmes prioritaires pour la période 2010-2011 serait l'«Évaluation de l'impact des technologies de l'information et de la communication sur le développement».

3. Pour contribuer à une meilleure compréhension des questions en jeu, la CNUCED a convoqué un groupe d'étude du 15 au 17 décembre 2010, à Genève. Le présent rapport s'appuie sur la note thématique établie pour cette réunion, sur les conclusions du groupe, sur les contributions de membres de la Commission et sur d'autres ouvrages et documents pertinents.

### A. Textes issus du SMSI

4. Les textes issus du SMSI réaffirment la contribution potentielle des TIC à la réalisation des objectifs internationaux de développement, y compris les objectifs énoncés dans la Déclaration du Millénaire.

5. Le Plan d'action de Genève prévoit 10 objectifs à atteindre d'ici à 2015, dont six concernent l'amélioration de la connectabilité (par exemple, entre les villages, les établissements pédagogiques, les bibliothèques, les hôpitaux, les services gouvernementaux). Trois objectifs concernent l'accès aux TIC (radio et télévision, autres TIC et Internet) de la population mondiale et un objectif l'adaptation des programmes d'enseignement pour relever les défis de la société de l'information<sup>1</sup>. À partir de ces objectifs, on peut identifier quelques grandes catégories d'incidences ou d'impacts:

a) Incidences de l'accès aux TIC, en particulier pour les communautés pauvres et rurales;

---

<sup>1</sup> L'UIT a évalué les progrès accomplis par rapport à ces objectifs en 2010 (UIT, 2010a).

- b) Incidences de l'utilisation des TIC sur les indicateurs en matière d'éducation et importance des programmes scolaires pour préparer les individus à la société de l'information;
  - c) Incidences des réseaux de TIC sur les institutions du secteur de la santé et les indicateurs dans ce domaine;
  - d) Diverses incidences liées à l'existence de services d'administration publique en ligne;
  - e) Incidences d'une amélioration de l'accès à l'information et à la connaissance au moyen d'un accès approprié aux contenus électroniques.
6. Le Plan d'action de Genève prévoit également un certain nombre de «grandes orientations» à l'appui d'un développement durable<sup>2</sup>.

## **B. Le Partenariat sur la mesure de la contribution des TIC au développement**

7. Beaucoup des progrès accomplis concernant la mesure des TIC à ce jour tiennent au travail réalisé par le Partenariat sur la mesure de la contribution des TIC au développement et ses organisations membres<sup>3</sup>. Le Plan d'action de Genève mentionne l'établissement d'indicateurs statistiques pour l'élaboration «d'un système international ... de suivi et d'évaluation». Le Partenariat a été inauguré à la onzième session de la Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement, en juin 2004. L'Agenda de Tunis mentionne expressément le Partenariat et son rôle dans la mesure de l'impact des TIC.

8. Le Partenariat a pour objectif de contribuer à l'établissement de statistiques fiables et comparables au niveau international sur les TIC, qui aideront notamment les pays à évaluer l'impact des TIC (Partenariat, 2008a). Ses membres mènent diverses activités à cette fin, notamment l'élaboration et l'exploitation d'une liste d'indicateurs fondamentaux des TIC (Partenariat, 2010), la compilation et la diffusion de données sur les TIC (Partenariat, 2008b) et la fourniture d'une assistance technique aux pays en développement. Le Partenariat compte plusieurs groupes de travail, dont un groupe de travail des incidences, qui est présidé par l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) et vise à «... donner un aperçu général des incidences économiques et sociales des TIC, de la façon dont ces incidences peuvent être mesurées et des données qui sont nécessaires»; son mandat fait référence aux incidences aussi bien économiques que non économiques et à la diversité des méthodologies et des sources des données<sup>4</sup>.

## **I. Principales difficultés**

9. Démontrer statistiquement l'impact des TIC pose un certain nombre de difficultés, pour diverses raisons:

<sup>2</sup> Elles concernent l'administration en ligne, le commerce électronique, le téléenseignement, la télésanté, le cybertravail (y compris le télétravail), la cyberécologie, la cyberagriculture et la cyberscience (UIT, 2005).

<sup>3</sup> Union internationale des télécommunications (UIT), CNUCED, Département des affaires économiques et sociales de l'ONU, Institut de statistiques de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO), Banque mondiale, Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), Eurostat et les quatre commissions économiques régionales de l'ONU.

<sup>4</sup> Pour plus d'informations sur les objectifs et les activités du Partenariat, voir <http://measuring-ict.unctad.org>.

a) Il existe une diversité de TIC, qui ont des incidences différentes dans différents contextes et pays; elles englobent des biens (par exemple, téléphones mobiles) et des services (par exemple, services de télécommunications mobiles), qui les uns et les autres évoluent très rapidement;

b) De nombreuses TIC sont des technologies généralistes, qui facilitent le changement et ont donc des incidences indirectes;

c) On observe une diversité d'incidences – intensité, portée, niveau, horizon temporel, nature (économique/sociale/environnementale, directe/indirecte, positive/négative, intentionnelle/non intentionnelle, subjective/objective), comme le montre la figure 1;

d) Déterminer les causes est difficile. Il peut y avoir un lien tangible et une corrélation positive entre des variables dépendantes et indépendantes. Toutefois, un tel lien ne pourra être aisément ou nécessairement qualifié de cause.

10. De nombreuses études ont réparti les incidences des TIC en catégories: incidences économiques, sociales et (moins fréquemment) environnementales. La réalité est toutefois généralement beaucoup plus complexe. Par exemple, si certaines incidences directes de l'utilisation des TIC peuvent être qualifiées d'économiques, il peut y avoir des incidences indirectes de nature sociale ou environnementale. En outre, des incidences directes peuvent être à la fois économiques et sociales, à travers le facteur capital humain. Du point de vue de l'économie, le capital humain est une condition nécessaire à la croissance économique et à la compétitivité (Banque mondiale, 2009). L'utilisation des TIC peut renforcer de diverses façons le capital humain, s'agissant notamment de l'éducation, de l'alphabétisation, de l'acquisition de connaissances et de compétences, et du développement de réseaux. Des individus qui acquièrent des compétences et des connaissances grâce à l'utilisation des TIC peuvent en tirer des avantages économiques et sociaux.

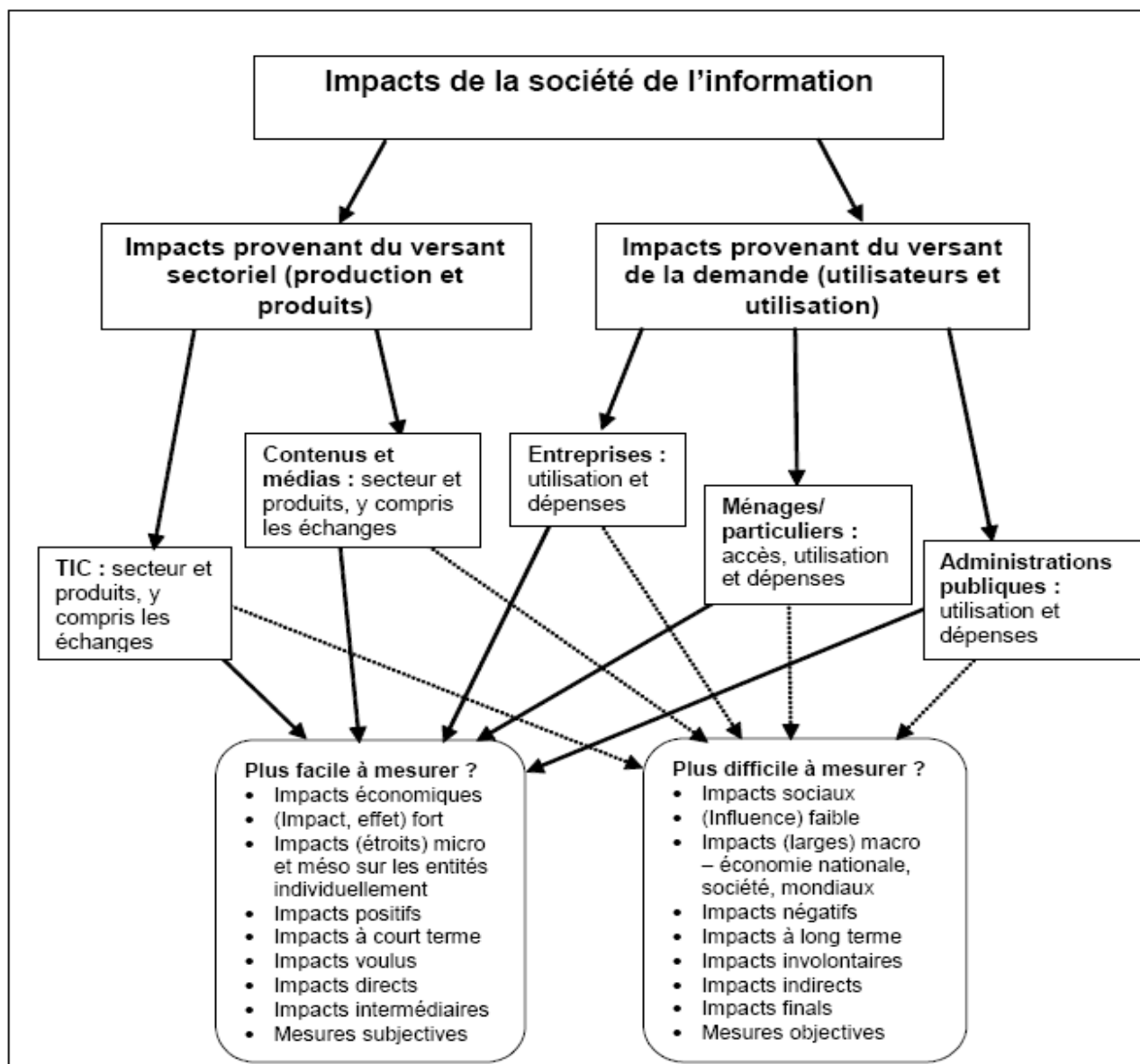
11. Les TIC présentent d'autres avantages économiques, résultant de leur utilisation par les ménages et les individus, décrits par l'OCDE (2009a) comme suit:

a) La demande finale par les ménages de biens et services du secteur des TIC est un important élément de la demande globale, qui peut stimuler la croissance de ce secteur et des industries qui dépendent fortement des TIC, par exemple les médias et l'industrie du spectacle ou des divertissements;

b) La diffusion des TIC auprès des ménages peut créer une «masse critique», permettant aux entreprises de tirer pleinement parti de l'utilisation des TIC, par exemple pour la livraison ou la fourniture de produits;

c) L'utilisation de diverses TIC dans les foyers peut amener les entreprises à adopter des méthodes de télétravail (source potentielle de bienfaits économiques, sociaux et environnementaux).

Figure 1  
Modèle de mesure des impacts de la société de l'information



Source: OCDE, 2007.

## II. Outils et méthodes pour évaluer l'impact des TIC

### A. Outils conceptuels

12. Un certain nombre d'outils ont été mis au point pour évaluer les différentes incidences des TIC. Dans le modèle utilisé par l'OCDE (2009a), les segments ci-après ont été identifiés: demande de TIC (utilisation et utilisateurs), offre de TIC (le «secteur des TIC»), infrastructure des TIC, produits des TIC, information et contenu électronique, et les TIC dans un contexte sociopolitique élargi. À partir de ce modèle, l'OCDE (2007) a identifié les impacts suivants:

a) *Impacts de l'accès et de l'utilisation des TIC* sur les individus, les organisations, l'économie, la société et l'environnement;

b) *Impacts de la production et du commerce des TIC* sur les producteurs du secteur des TIC, l'économie, la société et l'environnement;

c) *Impacts de l'utilisation et de la production de «contenus»* (en particulier, contenus «électroniques» ou «numériques» qui n'existent que grâce aux TIC) sur l'économie, la société et l'environnement;

d) *Influence d'autres facteurs* sur les impacts des TIC, par exemple, compétences, innovation, politique et réglementation publiques, niveau effectif des infrastructures des TIC.

13. Un modèle de «chaîne de valeur ICT4D» (les TIC au service du développement) a été élaboré pour évaluer les incidences des TIC dans le cas de projets de développement. Dans ce contexte, les trois éléments ci-après sont mis en avant pour évaluer les incidences:

a) *Produits*: modifications de comportement au niveau microéconomique associées au projet ICT4D;

b) *Résultats*: coûts et avantages spécifiques associés au projet;

c) *Incidences sur le développement*: contribution du projet aux objectifs généraux de développement.

14. Les outils d'évaluation des incidences d'un projet ICT4D comprennent souvent (Heeks et Molla, 2009): a) une analyse coûts-avantages; b) une évaluation par rapport aux objectifs du projet; c) une évaluation de l'efficacité de la communication (évolution des comportements ou des attitudes); d) une évaluation des incidences des TIC sur les moyens de subsistance; e) une évaluation de la capacité des TIC de satisfaire à des critères d'information; f) les incidences culturelles et institutionnelles; et g) les incidences sur l'activité, les relations et les chaînes de valeur des entreprises.

15. Un important aspect des outils ou cadres de mesure concerne les définitions et les classifications appliquées aux différents éléments. L'expression «TIC» englobe une diversité de produits (biens et services) dont l'objectif premier est d'assurer le traitement et la communication de l'information par des moyens électroniques, y compris la transmission et la présentation (OCDE, 2009a). Les produits des TIC ont été redéfinis par l'OCDE d'après la Classification centrale des produits, version 2, de l'ONU en grandes catégories comme suit: a) matériel des TIC (ordinateurs et périphériques, matériel de communication, produits électroniques grand public et composants); b) services de fabrication de matériel de TIC; c) services informatiques fournis aux entreprises, logiciels de productivité et services de licence; d) services et conseils en matière de technologies de l'information; e) services de télécommunications; et f) autres services liés aux TIC. Des éléments des TIC se retrouvent également dans une diversité de produits autres, tels que matériel scientifique et médical, véhicules à moteur, machines du secteur manufacturier, etc.

16. Le secteur des TIC comprend des industries manufacturières et des industries de services (y compris la vente en gros de produits des TIC)<sup>5</sup>.

17. D'une manière générale, la demande de TIC comprend (OCDE, 2009a):

a) L'utilisation de diverses TIC à différents niveaux d'intensité et à diverses fins;

---

<sup>5</sup> La version actuelle repose sur la norme internationale de classification des branches d'activité, à savoir la Classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité économique (CITI), Rev.4.

b) L'accès aux TIC et l'utilisation des TIC par les individus, les ménages, les entreprises, les gouvernements et autres organisations/entités;

c) Des aspects financiers tels que la valeur d'actif des TIC et les investissements dans les TIC par les individus, les entreprises, les gouvernements et autres organisations/entités;

d) L'utilisation d'éléments des TIC comme facteurs de production intermédiaires par le secteur des TIC et d'autres secteurs (par exemple, composants électroniques dans les appareils ménagers).

18. Lors de la réunion du groupe d'étude intersessions de la Commission, un modèle d'évaluation de l'impact des TIC a été proposé, fondé sur le postulat selon lequel les incidences des TIC découlaient de l'offre et de la demande de TIC et, au niveau national, étaient probablement influencées par les éléments suivants:

a) Infrastructure des TIC (qui permet une «masse critique» susceptible d'amplifier les incidences);

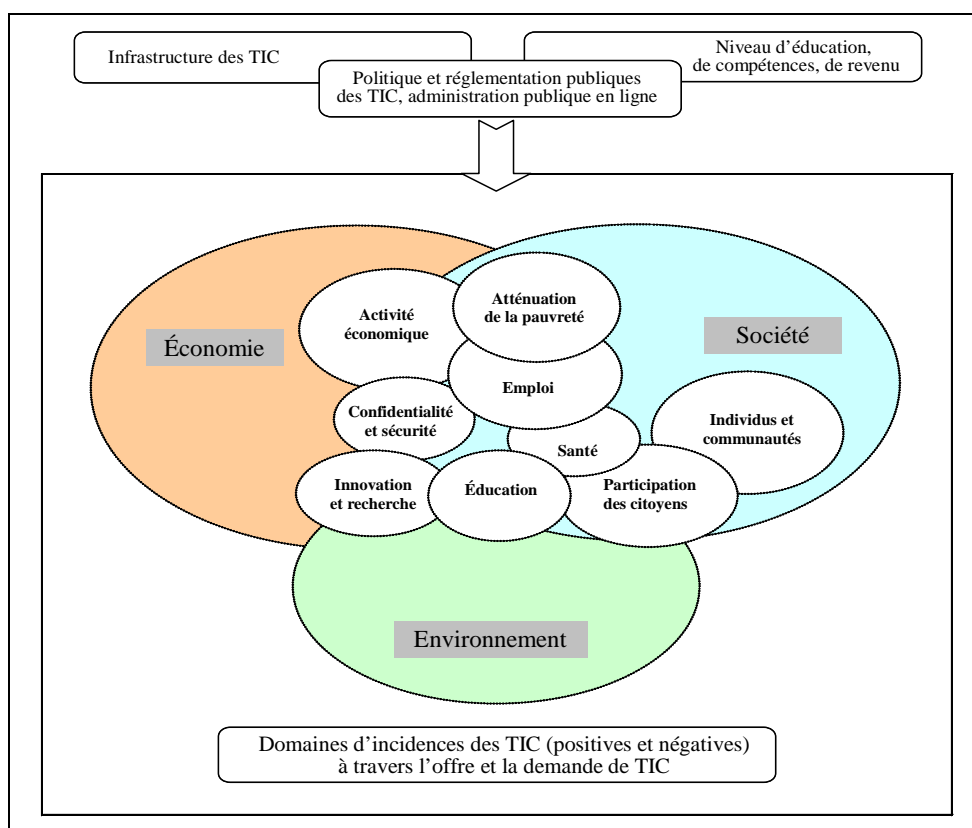
b) Niveaux d'éducation, de compétences et de revenu;

c) Politique et réglementation publiques en matière de TIC et existence de services d'administration publique en ligne.

19. La figure 2 illustre les relations entre les différentes catégories d'incidences et l'économie, la société et l'environnement d'une manière générale.

Figure 2

### Incidences des TIC



## B. Méthodes de mesure

20. Il existe différentes méthodes pour évaluer les incidences des TIC sur le développement. Les principales sont les suivantes: techniques d'analyse, études de cas, expériences dirigées, enquêtes statistiques, études par panel et exploitation de données administratives. Ces méthodes peuvent être complémentaires. Par exemple, les techniques d'analyse s'appuieront souvent sur des données d'enquête ou des données administratives, et les études de cas feront appel à des données provenant de différentes sources.

### 1. Techniques d'analyse

21. Diverses techniques d'analyse ont été utilisées pour mesurer les incidences économiques des TIC aux niveaux macroéconomique, sectoriel et microéconomique (entreprise); les principales sont la modélisation économétrique par régression, l'analyse causale de la croissance et l'analyse des échanges interindustriels ou des entrées-sorties.

22. Les objectifs courants d'une analyse des incidences économiques sont d'examiner les liens entre TIC et productivité, croissance économique ou emploi. L'analyse englobe généralement d'autres éléments tels que le travail, le capital autre que les TIC, et pour les analyses microéconomiques, des facteurs tels que les caractéristiques des entreprises, les compétences et l'innovation. Le rôle des TIC peut être étudié du point de vue de l'offre – c'est-à-dire le secteur de la production de biens et services liés aux TIC – ou du point de vue de la demande, mesurée par l'utilisation des TIC ou l'investissement dans les TIC. Les mesures de la productivité concernent la production (production brute ou valeur ajoutée) par unité de facteur de production. La croissance économique est généralement mesurée d'après l'évolution du produit intérieur brut (PIB) ou de la valeur ajoutée. L'emploi concerne les emplois résultant des incidences directes et indirectes des TIC.

23. Les méthodes de mesure de la productivité peuvent être classées en méthodes paramétriques (par exemple, techniques économétriques) et méthodes non paramétriques (par exemple, analyse causale de la croissance) (OCDE, 2001). Les techniques économétriques estiment les paramètres d'une fonction de production à l'aide d'un modèle de régression. L'analyse causale de la croissance attribue la croissance du PIB à un accroissement de différents facteurs matériels, tels que le capital et le travail, et aux progrès ou aux améliorations des technologies de production (UIT, 2006). Elle mesure de façon résiduelle la croissance de la productivité multifactorielle (OCDE, 2001). Les matrices d'entrées-sorties peuvent être utilisées pour calculer les effets multiplicateurs des TIC.

24. De nombreuses études sur les incidences des TIC analysent la productivité du travail – c'est-à-dire l'efficacité de l'utilisation de la main-d'œuvre pour assurer une production. Tout en étant relativement facile à mesurer, l'évolution de la productivité reflète l'influence simultanée d'un certain nombre de facteurs et ne peut être attribuée à un facteur en particulier (tel que le changement technologique ou la productivité individuelle) (OCDE, 2001).

25. Ces dernières années, une grande attention a été accordée aux études des incidences des TIC au niveau des entreprises. De telles études peuvent donner un éclairage que ne donnent pas des données macroéconomiques, par exemple, les rôles complémentaires des compétences et de l'évolution de l'organisation (OCDE, 2004). Les études faites au niveau des entreprises reposent sur une analyse (généralement d'après des modèles de régression économétrique) de données recueillies au niveau de l'entreprise. Ces données concernent les résultats de l'entreprise, les investissements dans les TIC, l'utilisation des TIC (allant de l'utilisation d'ordinateurs à des applications modernes de commerce électronique), la taille et l'âge de l'entreprise, les niveaux de compétences, les facteurs d'organisation et l'innovation. Dans certains pays, ces données sont regroupées en bases de données



longitudinales. Les incidences économiques étudiées comprennent la productivité du travail, la productivité multifactorielle et la valeur ajoutée.

## 2. Études de cas

26. La plus grande partie des travaux de mesure de l'impact des TIC repose sur des études de cas, souvent de petite envergure et liées à des projets. Ces études de cas peuvent être longitudinales, c'est-à-dire traitant de l'évolution dans le temps. Elles sont souvent très détaillées et peuvent faire appel à un certain nombre de sources de données qualitatives ou quantitatives. Elles peuvent s'appuyer sur des sources de données existantes ainsi que sur des données recueillies. Les études de cas peuvent servir à une analyse de causalité à leur échelle<sup>6</sup>.

## 3. Expériences dirigées

27. Les expériences dirigées visent à établir les liens de causalité, en prenant en compte toutes les variables indépendantes. Toutefois, dans le cas des TIC, l'expérimentateur ne peut généralement pas contrôler toutes les conditions et les expériences dirigées sont donc plutôt rares dans ce domaine (à quelques exceptions notables près – voir plus loin).

## 4. Enquêtes statistiques

28. Les données nécessaires pour mesurer les incidences des TIC peuvent provenir de diverses enquêtes statistiques:

a) Enquêtes auprès des ménages permettant de recueillir des données sur les ménages – caractéristiques, revenus, dépenses, accès aux TIC;

b) Enquêtes auprès des ménages permettant de recueillir des données sur les individus – caractéristiques, revenus, dépenses, emploi du temps, utilisation des TIC, intérêt pour certaines TIC, etc.;

c) Enquêtes auprès des entreprises permettant de recueillir des informations sur, par exemple, l'emploi, les résultats économiques, l'innovation, les dépenses en matière de TIC, l'utilisation des TIC ou encore l'appréciation des incidences des TIC;

d) Enquêtes auprès d'autres entités telles que des services gouvernementaux, permettant de recueillir des informations sur l'emploi, l'activité économique, les dépenses en matière de TIC, l'utilisation des TIC, les services électroniques proposés, etc.

29. Les questions traitant de la perception fournissent une information causale sur les incidences des TIC, mais peuvent manquer d'objectivité. Toutefois, dans le cas des individus, on a fait valoir que sans indicateurs subjectifs, il ne pouvait y avoir de mesures adéquates (CESAO).

## 5. Études par panel

30. Les études par panel sont des études longitudinales et peuvent s'appuyer sur des enquêtes (contrairement aux «enquêtes transversales», qui servent à recueillir des données à un moment donné auprès d'une population déterminée). Un panel est constitué au début de l'étude et des données sont recueillies sur les membres de ce panel (par exemple, individus ou entreprises) au cours de différentes périodes successives. Ces études peuvent être utiles

<sup>6</sup> La plupart des techniques d'analyse ne permettront pas de démontrer un lien causal, même si elles peuvent mettre en évidence des relations fortes, dont certaines peuvent être qualifiées de «corrélation» ou de «causalité réciproque».

pour étudier les incidences des TIC dans la mesure où elles fournissent de bonnes données de référence et intègrent les délais ou temps de réaction.

## 6. Données administratives

31. Les données administratives sont une autre importante source de données concernant les statistiques sur les TIC. Les principaux exemples en sont les données sur l'infrastructure de télécommunications/TIC recueillies par l'Union internationale des télécommunications (UIT) auprès de ses États membres, les données sur le commerce des marchandises compilées par la Division de statistique de l'ONU et les données sur l'éducation et les TIC compilées par l'Institut de statistique de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO).

## C. Avantages et inconvénients des différentes méthodes et sources de données

32. Chacune des différentes méthodes et sources de données utilisées pour mesurer les incidences des TIC présente des avantages et des inconvénients.

33. Les principales techniques d'analyse utilisées pour mesurer les incidences des TIC sont des techniques de régression économique, l'analyse causale de la croissance et les analyses d'entrées-sorties. Elles font appel aux données existantes et seront donc probablement beaucoup moins onéreuses que d'autres méthodes. Elles soulèvent toutefois un certain nombre de problèmes (OCDE, 2001 et 2004):

a) Mesure des heures travaillées pour la mesure de la productivité, en particulier par industrie;

b) Des données des tableaux d'entrées-sorties peuvent être manquantes, obsolètes ou n'être pas intégrées dans la comptabilité nationale;

c) Manque de données comparables sur les investissements dans les TIC (en particulier les logiciels), et déflateurs des changements qualitatifs (déflateurs de prix hédonistes)<sup>7</sup>;

d) Un certain nombre d'hypothèses doivent être établies pour estimer les services tirés du capital des TIC<sup>8</sup>;

e) Dans les études sur le secteur des TIC, absence de données sur la valeur ajoutée ou la production et de déflateurs hédonistes de la production pour les industries du secteur;

f) Concernant les études réalisées au niveau des entreprises, la comparabilité entre les pays est difficile en raison de la diversité des données et des méthodes utilisées. Au nombre des problèmes figurent les contraintes en matière de confidentialité, la difficulté de corrélérer des fichiers provenant de différentes sources de données et l'étroitesse (outre un éventuel biais) des échantillons en raison des recoupements limités entre les sources.

34. Les études de cas peuvent être flexibles et les résultats sont tributaires du contexte dans lequel les études ont été réalisées. Bien que ces résultats ne puissent le plus souvent

---

<sup>7</sup> Un déflateur hédoniste permet un ajustement des prix en fonction de la qualité; par exemple pour les ordinateurs, ce coefficient tient compte de l'évolution des caractéristiques de vitesse et de mémoire.

<sup>8</sup> Les données sur les flux de services tirés du capital sont utilisées dans l'analyse de causalité de la croissance pour mesurer la contribution des TIC à la croissance économique. Cette question de l'estimation des services tirés du capital est abordée dans le chapitre 4 de l'OCDE (2004).

pas être généralisés, ils peuvent mettre en lumière des hypothèses ou des thèmes pouvant être évalués de façon plus large.

35. Les expériences dirigées posent problème ici, car le nombre de facteurs complémentaires intervenant dans les incidences des TIC peut être important, et certains facteurs peuvent rester ignorés. Toutefois, les résultats de telles études fournissent, le cas échéant, une information précieuse.

36. Bien conduites, les enquêtes statistiques fournissent des données représentatives de la population mesurée. Si ces enquêtes sont généralement onéreuses à réaliser, leurs résultats apportent une contribution essentielle à un grand nombre des analyses requises. Les enquêtes statistiques nationales réalisées auprès des ménages et des entreprises constituent la base des indicateurs fondamentaux du Partenariat sur l'utilisation des TIC. Toutefois, les normes statistiques doivent être étroitement harmonisées pour permettre des comparaisons internationales des résultats des enquêtes.

37. Les études sur panel peuvent être utiles pour suivre les changements qui surviennent au sein de groupes individuels. L'un de leurs avantages est que les données recueillies permettent d'étudier des relations de causalité là où les phénomènes étudiés sont soumis à des délais de réaction. Toutefois, ces études sont souvent onéreuses, en particulier si le panel est étendu, et sont sujettes à un phénomène de déperdition d'effectifs.

38. Les données administratives sur les TIC constituent la base de nombreux indicateurs fondamentaux du Partenariat. Elles sont souvent facilement accessibles et peuvent être utilisées pour des analyses ou des études de cas. Leur utilité peut néanmoins être limitée du fait que leur vocation première n'est pas statistique. Par exemple, les données sur les abonnements tirées des indicateurs sur les télécommunications/TIC de l'UIT servent souvent à mesurer la pénétration des TIC.

### **III. Incidences des TIC**

39. À ce jour, des données empiriques sur les incidences des TIC existent pour un certain nombre de domaines – activité économique, emploi, confidentialité et sécurité, éducation, santé, participation des citoyens, individus et communautés, environnement.

#### **A. Activité économique**

40. L'impact des TIC sur la croissance économique et la productivité peut être examiné aux niveaux global, sectoriel et microéconomique (entreprise). Les incidences sur l'atténuation de la pauvreté sont également prises en considération, bien que le concept de pauvreté aille au-delà de la dimension économique. Les données empiriques sur l'impact des TIC sur l'activité économique montrent des effets macroéconomiques positifs, comme l'indique l'OCDE (2004, 2008):

a) Développement (taille, productivité) du secteur des TIC, et effets associés tels que croissance des industries qui fournissent des facteurs de production au secteur des TIC;

b) Les investissements dans les TIC dans tous les secteurs de l'économie contribuent à l'intensification du capital et à un accroissement de la productivité du travail. Toutefois, il peut y avoir des limites de «masse critique» pour les pays en développement, c'est-à-dire que les incidences de l'utilisation des TIC n'apparaîtront qu'à partir d'un certain niveau de pénétration des TIC;

c) La croissance de la productivité multifactorielle dans l'économie découle de la contribution des TIC à l'innovation et à une plus grande efficacité globale des entreprises.

41. Un secteur dynamique des TIC peut contribuer à un accroissement global de la productivité, du PIB et du commerce. Une analyse de l'OCDE (2004) faisait état d'un accroissement de la productivité globale du travail (valeur ajoutée par personne employée) attribuable à un vigoureux secteur des TIC dans certains pays de l'OCDE entre 1990 et 2002. Par exemple, la contribution des industries manufacturières du secteur des TIC en Finlande a été de 0,2 point de pourcentage au cours de la période 1990-1995 et de 0,8 point de pourcentage au cours de la période 1996-2002. Dans le cas de la République de Corée, les chiffres correspondants étaient de 0,8 et 1 point de pourcentage. La contribution des industries de services du secteur des TIC à la croissance globale de la productivité du travail a généralement été moindre que celle de l'industrie manufacturière sur les mêmes périodes.

42. Les travaux de recherche réalisés au niveau macroéconomique ont généralement montré une relation positive entre les investissements dans les TIC et la croissance du PIB. De la même façon, il y a eu accroissement des gains attribuables aux TIC. L'OCDE (2008) a réalisé une estimation des effets multiplicateurs des TIC afin d'étudier la contribution de celles-ci au PIB total et la contribution des industries du secteur à la croissance économique. Elle a constaté qu'en moyenne, les TIC représentaient 2,1 points de pourcentage de la croissance annuelle de la production totale des pays observés (de 2001 à 2006).

43. La plupart des analyses de l'impact économique des TIC ont été réalisées pour des pays de l'OCDE, même s'il existe quelques études sur des pays d'Amérique latine. Une analyse des travaux de recherche consacrés aux incidences macroéconomiques des TIC a permis de constater que les gains de productivité dans les pays en développement provenaient principalement du secteur des TIC, plutôt que de l'utilisation des TIC. Le contraire a été observé pour les pays développés (CNUCED, 2007).

44. Concernant les pays en développement, la CNUCED (2010) note que les réseaux de TIC y sont un phénomène récent et que l'on manque de données pour réaliser une large analyse macroéconomique de l'impact de la diffusion des TIC. L'effet de «masse critique»<sup>9</sup>, selon lequel les incidences de l'utilisation des TIC n'apparaîtront qu'à partir d'un certain niveau de pénétration des TIC, devrait être particulièrement sensible dans ces pays.

45. Il semblerait que le développement d'un secteur dynamique des TIC a entraîné une certaine diminution de la pauvreté, bien qu'il existe peu d'études spécifiques sur ce sujet (CNUCED, 2010).

46. Les TIC permettent aux entreprises d'adopter des innovations concernant aussi bien les produits que les méthodes de commercialisation – c'est ce qu'une étude consacrée à différents pays de l'OCDE a constaté. Les résultats semblent toutefois indiquer que les TIC n'influent pas sur la capacité d'invention des entreprises (OCDE, 2010a).

47. De nombreuses études au niveau des entreprises ont été faites, en particulier dans des pays développés, pour analyser les incidences des TIC sur les résultats des entreprises. Elles portent généralement sur un certain nombre de variables concernant les TIC, l'activité des entreprises et des facteurs autres que les TIC pouvant influencer sur l'activité. Un grand

---

<sup>9</sup> Cet effet découle des caractéristiques de fonctionnement en réseau des TIC – les effets positifs sont d'autant plus grands que davantage d'individus et d'entreprises utilisent les réseaux (OCDE, 2004).

nombre d'études dans les pays développés ont montré que l'utilisation d'ordinateurs, d'Internet et du haut débit avait une corrélation positive avec la productivité. Toutefois, la situation varie selon les entreprises en fonction d'autres facteurs tels que les compétences et l'innovation. Une difficulté particulière pour ces études est de mesurer l'effet d'éléments intangibles tels qu'une bonne gestion et une bonne commercialisation (CNUCED, 2007). Il est important de souligner l'importance de facteurs complémentaires tels que les compétences, les changements d'organisation et autres formes d'innovation.

48. Les résultats des études ainsi réalisées dans des pays développés ne sont pas forcément généralisables aux pays en développement. Une différence est le niveau d'utilisation des TIC. Dans les pays développés, les études microéconomiques portent de plus en plus sur un niveau élevé d'utilisation des TIC – réseaux, haut débit. Dans les pays en développement, un moindre niveau de TIC, tel que la simple utilisation d'ordinateurs, sera probablement tout aussi révélateur (CNUCED, 2008). On trouvera dans l'encadré ci-après un exemple d'étude microéconomique réalisée dans un pays en développement.

#### **Incidences au niveau des entreprises en Thaïlande**

Dans une étude réalisée en 2007, la CNUCED et l'Office statistique national thaïlandais ont analysé les incidences des TIC sur la productivité du travail dans des entreprises manufacturières urbaines de 10 employés ou plus. Une simple comparaison montrait que les entreprises utilisant les TIC avaient des ventes par employé plus élevées que celles qui n'utilisaient pas les TIC et que les ventes augmentaient avec l'utilisation de TIC plus complexes (ordinateurs – Internet – sites Web). Une analyse économétrique, tenant compte de facteurs autres que les TIC, montrait que les entreprises utilisant à la fois ordinateurs, Internet et sites Web avaient en moyenne des ventes par employé 21 % plus élevées que les autres entreprises. L'accroissement le plus fort était observé pour les entreprises équipées d'ordinateurs. L'étude révélait également que le lien avec les TIC était le plus fort dans les grandes entreprises, même si l'accès à Internet avait le plus d'incidences dans les petites entreprises, et le lien avec l'ordinateur était le plus grand dans les entreprises récentes.

*Source:* CNUCED, 2008.

49. Les données provenant d'études de cas montrent que les petites et microentreprises dans les pays à faible revenu peuvent tirer parti de la téléphonie mobile utilisée à des fins commerciales, s'agissant notamment d'améliorer les communications avec les clients et d'obtenir des informations sur les facteurs de production et les marchés (CNUCED, 2010). L'expérience dans les zones rurales montre que la diffusion de la téléphonie mobile peut améliorer l'accès aux intrants agricoles et à l'information commerciale, le suivi des transactions financières et les réactions face à des situations d'urgence dans le secteur de l'agriculture

50. D'autres études de cas ont montré que l'accès à Internet seul pouvait n'avoir que des avantages limités pour les microentreprises; d'autres moyens d'appui et d'information ciblée semblaient nécessaires. Internet est généralement beaucoup moins accessible aux communautés pauvres que la téléphonie mobile, en particulier dans les zones rurales. Toutefois, la navigation sur Internet et la messagerie électronique Internet ouvrent de considérables perspectives en matière de communication et d'information. Il apparaît que l'utilisation d'Internet par les petites entreprises pour des applications plus avancées (par exemple, le commerce électronique) dans les pays en développement est encore rare. Plusieurs projets ont combiné avec succès différentes technologies dans le secteur agricole de pays en développement, par exemple téléphonie mobile et programmes radio pour fournir l'information et plates-formes Web pour vendre la production (CNUCED, 2010).

En revanche, les grandes entreprises dans les pays en développement peuvent tirer profit d'applications de TIC plus élaborées (commerce électronique sur Internet et autres applications de commerce électronique).

51. Il peut également y avoir des retombées positives. Par exemple, en Ouganda, dans l'industrie des fleurs coupées, les investissements dans les TIC d'une grande entreprise ont profité à l'ensemble du secteur, avec la création d'emplois pour des cultivateurs (InfoDev, 2008). D'autres gains peuvent découler de la diffusion des TIC le long de la chaîne d'approvisionnement (bien que les fournisseurs qui ne sont pas connectés puissent être défavorisés) (CNUCED, 2010).

52. Le haut débit permet aux entreprises de tirer pleinement parti des services et des applications Internet. Plusieurs études ont montré que, si les bonnes conditions étaient réunies, des TIC faisant appel au haut débit pouvaient avoir des incidences économiques plus importantes que des technologies plus simples (par exemple, Banque mondiale, 2009). Dans le même temps, de nombreux pays à faible revenu n'ont encore qu'un accès très limité à Internet, a fortiori au haut débit (IUT, 2010a). En pareil cas, des TIC plus largement disponibles, telles que radio et téléphonie mobile, peuvent beaucoup contribuer à l'atténuation de la pauvreté à court terme, y compris en combinaison avec d'autres TIC (CNUCED, 2010).

53. En 2008, la Banque mondiale a réalisé une analyse économétrique portant sur 120 pays pour étudier les incidences d'une plus forte pénétration du haut débit et d'autres TIC sur la croissance économique (taux moyen de croissance du PIB par habitant) entre 1980 et 2006 (Banque mondiale, 2009). Elle a estimé que les incidences pour les pays en développement étaient légèrement supérieures aux incidences pour les pays développés. Dans le cas des pays en développement, chaque hausse de 10 points de pourcentage du taux de pénétration des services de haut débit était associée à un accroissement de 1,38 point de pourcentage du PIB par habitant; la pénétration d'Internet et de la téléphonie mobile était associée à des hausses de 1,12 et 0,81 point de pourcentage, respectivement. D'après l'auteur de l'étude, les résultats de l'analyse pouvaient en partie être attribués à un effet de «causalité réciproque» (la demande de TIC augmente avec les revenus, ce qui entraîne un accroissement du taux de pénétration, lequel entraîne à son tour un accroissement des revenus).

54. On s'est relativement peu intéressé aux incidences économiques négatives de la diffusion des TIC. Ces incidences économiques négatives concernent diverses incidences en matière de confidentialité et de sécurité (voir plus loin), des pannes de système (qui peuvent avoir des effets potentiellement catastrophiques) et une perte de productivité en raison de l'utilisation des TIC (en particulier Internet) par les employés pendant les heures de travail.

## **B. Emploi**

55. Les TIC contribuent à la création d'emplois, salariés et indépendants. Plusieurs catégories d'incidences peuvent être identifiées; certaines sont directes, via la croissance du secteur des TIC et des industries utilisant les TIC, d'autres indirectes à travers des effets multiplicateurs. Des études de cas portant sur des pays en développement montrent les incidences positives des compétences en matière de TIC sur les perspectives d'emploi. Mais il est vrai aussi que les TIC peuvent entraîner des pertes d'emplois lorsqu'elles conduisent à une automatisation des tâches.

56. Concernant le secteur des TIC dans les pays à faible revenu, ce sont les services de télécommunications qui sembleraient offrir les plus grandes perspectives de création d'emplois (CNUCED, 2010). Peu de pays en développement possèdent un secteur des TIC

bien développé, mais, le cas échéant, les industries manufacturières de TIC peuvent être d'importantes sources d'emplois, parfois même pour les pauvres. En Chine, par exemple, le secteur des TIC assure des emplois à quelque 26 millions de travailleurs migrants intérieurs, dont une grande partie des revenus est transférée vers les zones rurales pauvres ou éloignées.

57. La pénétration du haut débit peut accroître l'emploi d'au moins trois façons (Katz, 2009). La première concerne l'effet direct des emplois créés pour développer une infrastructure de haut débit; la deuxième a trait aux effets indirects de la création d'emplois dans les entreprises qui vendent des biens ou des services aux entreprises associées à la mise en place d'une infrastructure de haut débit; et la troisième concerne les effets induits dans d'autres secteurs de l'économie. Les données présentées par l'Argentine et le Chili, établissant une comparaison entre pénétration régionale du haut débit et accroissement de l'emploi, indiquent une relation linéaire modérément positive.

58. Les données provenant de six pays latino-américains indiquent que l'utilisation d'Internet par les individus est associée à une hausse des revenus (Navarro, 2009). L'étude réalisée observe des différences sensibles entre travailleurs salariés et travailleurs indépendants. Pour les premiers, on constate des incidences positives importantes et statistiquement significatives pour tous les pays à l'exception du Paraguay (où la différence est importante mais peu significative d'un point de vue statistique). L'effet positif sur les revenus va de 18 % (Mexique) à 30 % (Brésil et Honduras). Les résultats montrent un effet positif et statistiquement significatif seulement au travail, systématiquement supérieur au gain associé à une utilisation ailleurs (y compris le foyer). Toutefois, l'utilisation au travail et ailleurs avait des incidences plus fortes que l'utilisation seulement sur le lieu de travail. Pour les travailleurs indépendants, les résultats étaient analogues, l'utilisation d'Internet entraînant une hausse des revenus. Les difficultés relatives à la maîtrise des caractéristiques préexistantes révèlent une limite supérieure aux incidences de l'utilisation d'Internet sur les revenus.

### **C. Confidentialité et sécurité**

59. Les TIC peuvent avoir un certain nombre d'effets négatifs pour ce qui est de la confidentialité des données et de la sécurité des individus et des organisations – par exemple, pertes commerciales liées à un déni de service, pertes de données (vol ou corruption), diffusion d'informations confidentielles. Les enquêtes réalisées auprès des entreprises et des ménages par l'OCDE (OCDE, 2009a) et Eurostat (Eurostat, 2010) comprenaient des questions sur les conséquences d'incidents préjudiciables à la sécurité. Ces questions ne quantifient pas l'ampleur des conséquences, bien qu'elles soient utiles pour évaluer l'ampleur des problèmes. Des incidences négatives potentiellement beaucoup plus graves pourraient découler de la dépendance croissante à l'égard d'infrastructures essentielles en matière de TIC et d'éventuels dysfonctionnements de ces infrastructures.

### **D. Éducation**

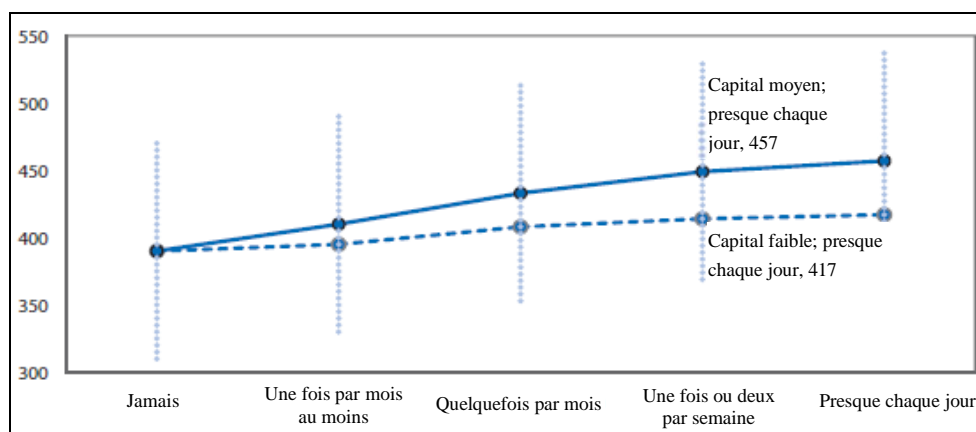
60. Les incidences positives que peuvent avoir les TIC sur l'éducation, que mettent particulièrement en avant les objectifs du Millénaire pour le développement (OMD) et les textes issus du SMSI, suscitent un intérêt considérable.

61. Ces avantages potentiels sont nombreux – outils pour l'enseignement et l'apprentissage, acquisition des compétences nécessaires dans une société de l'information, motivation pour l'apprentissage, développement des compétences technologiques des enseignants, élargissement de l'accès à l'éducation et à l'alphabétisation des adultes.

62. Les incidences des TIC sur les résultats scolaires constituent un sujet complexe et difficile à évaluer. Il a été observé qu'une plus grande utilisation de l'ordinateur par les étudiants s'accompagnait d'une amélioration des résultats uniquement si elle était associée à des politiques visant à améliorer les compétences et le capital (ressources économiques et culturelles, caractéristiques personnelles, ressources scolaires, accès aux TIC) et à stimuler l'intérêt et les motivations des étudiants (OCDE, 2010b).

Figure 3

**Amélioration des résultats dans les matières scientifiques attribuables à l'utilisation de l'ordinateur: moyenne et différentiel**



Source: OCDE, 2010b.

63. Des études empiriques très dirigées peuvent aider à établir des liens de causalité entre utilisation des TIC et résultats pédagogiques (Kozma, 2005). À Vadodara (Inde), en 2000, 100 écoles primaires ont été chacune équipée de quatre ordinateurs. Une expérience dirigée a été lancée en 2002-2003 pour une période de deux ans. Des logiciels de formation et d'éducation ont été attribués à la moitié des écoles, dont les élèves ont pratiqué des jeux pédagogiques informatiques deux heures par semaine et ont obtenu des résultats sensiblement plus élevés aux tests de mathématiques que les élèves des autres écoles. Le groupe inférieur d'élèves en a tiré le plus de bénéfices, à parité entre filles et garçons (Abhijit et divers collaborateurs, 2007). Des expériences dirigées aux États-Unis, au Kenya et en Ouganda ont également révélé des incidences positives sur l'apprentissage des élèves de l'utilisation d'ordinateurs dans certaines disciplines scolaires, tandis qu'une utilisation plus générale de l'ordinateur à l'école n'influaient guère sur l'acquisition de connaissances (Kozma, 2005). L'analyse des acquis scolaires dans le cadre du projet Khanya en Afrique du Sud a montré une corrélation positive entre l'utilisation d'un programme de mathématiques utilisant les TIC et les scores réalisés sur des tests normalisés (James et Miller, 2005). L'analyse s'appuyait sur des comparaisons entre un échantillon aléatoire d'écoles «expérimentales» et d'écoles «témoins». D'après l'étude, les résultats des élèves suivant les programmes de mathématiques faisant appel aux TIC étaient sensiblement meilleurs que ceux des autres élèves.

## E. Santé

64. Dans le domaine de la santé, les incidences positives des TIC devraient notamment concerner l'utilisation de dossiers de santé électroniques (source d'information) et la télémédecine (utilisation de matériel médical à distance ou en réseau). Les études de cas réalisées montrent que les incidences positives des TIC concernent ainsi les individus



(télémédecine), les systèmes de santé (économies de coût) et l'interopérabilité des dossiers médicaux électroniques et d'autres systèmes cliniques et non cliniques.

65. Grâce à son Observatoire mondial pour la cybersanté, l'Organisation mondiale de la santé prévoit de définir des indicateurs pour le suivi de la cybersanté et l'évaluation de l'impact de la cybersanté sur les systèmes de santé (OMS, 2010).

66. La Banque mondiale (2009) a décrit les incidences de la téléphonie mobile sur le secteur de la santé dans les pays en développement, s'agissant par exemple de programmes de gestion et de suivi des stocks de médicaments. La même étude observe que la télémédecine rendue possible par le haut débit prend de l'extension dans les pays développés et les pays en développement, mais peu d'études y sont encore consacrées. Elle donne l'exemple d'un hôpital ophtalmologique dans le sud de l'Inde qui dessert des communautés rurales grâce à un réseau à haut débit. Les dispensaires ruraux traitent environ 1 500 patients par mois et utilisent une caméra Web. Les docteurs à l'hôpital peuvent diagnostiquer les problèmes et faire la distinction entre des problèmes mineurs, pouvant être traités localement, et des problèmes plus sérieux. L'avantage pour les individus est que cela permet un diagnostic et un traitement rapides, permettant d'économiser dans de nombreux cas les coûts et les inconvénients d'un déplacement jusqu'à l'hôpital.

67. Les incidences socioéconomiques et financières de l'utilisation de dossiers médicaux électroniques et de systèmes de prescription en ligne ont fait l'objet de plusieurs études de cas en Europe et aux États-Unis (Commission européenne, 2010). Les évaluations reposaient sur des analyses coûts-avantages et, dans tous les cas, les gains socioéconomiques pour la société étaient supérieurs aux coûts. Un élément commun à toutes les études réalisées était que l'interopérabilité (entre les dossiers médicaux électroniques et d'autres systèmes cliniques ou non) était une source majeure d'effets positifs. Les avantages n'étaient cependant pas également répartis, les principaux bénéficiaires étant les organismes de santé (61 % en moyenne des avantages, la part des patients et du personnel médical étant en moyenne de 17 %). Une importante observation est que les avantages pour les prestataires de services ont tendance à se faire sentir à long terme (en moyenne sept années avant des incidences positives nettes) et que les solutions sont tributaires du contexte.

## **F. Participation des citoyens, individus et communautés**

68. Les TIC peuvent faciliter les processus démocratiques et accroître la participation des citoyens. Cela peut découler de l'élargissement des moyens de communication et de la plus large diffusion de l'information que permettent les TIC, à travers les réseaux sociaux, le courrier électronique, les services d'administration publique en ligne et la téléphonie mobile. L'information et les services électroniques proposés par les gouvernements (administration en ligne), généralement via Internet ou la téléphonie mobile, sont également souvent une source d'incidences positives: les services d'administration en ligne peuvent améliorer les processus démocratiques et encourager la participation des citoyens à la prise de décisions.

69. Nombre d'incidences de l'utilisation des TIC sur les individus peuvent être considérées comme «intermédiaires», à savoir qu'elles concernent: a) la façon dont les TIC modifient des activités telles que les achats domestiques, les services bancaires et les relations avec l'administration publique; b) la façon dont les individus dépensent leur revenu; c) la façon dont ils utilisent leur temps; et d) la façon dont ils communiquent avec leur famille, leurs amis, les autres en général.

70. Les incidences pour les individus et les communautés peuvent être négatives ou positives. Pour ce qui est des incidences négatives, il y a par exemple les inquiétudes croissantes quant à l'utilisation par les enfants d'Internet – exposition à des contenus non souhaitables et utilisation excessive d'applications Internet telles que les jeux en ligne (voir UIT, 2010 b) – outre la diffusion d'images à caractère pornographique ou d'images de violences exercées à l'encontre des femmes, la cybercriminalité, la violation du droit d'auteur et les problèmes de sécurité et de confidentialité.

71. Les incidences positives sont potentiellement nombreuses et concernent notamment la facilité et la rapidité d'accès aux communications, à l'information et aux services. Ces effets peuvent être particulièrement bénéfiques pour les minorités et les groupes socialement défavorisés. La Banque mondiale (2009) a analysé l'autonomisation potentielle des femmes lorsqu'elles étaient en mesure d'accéder à des services publics par voie électronique depuis leur foyer ou leur village, ainsi que des minorités lorsqu'elles pouvaient avoir un accès électronique à une information publique concernant leurs droits et leurs intérêts.

72. À partir des données de différentes études de cas, la Commission économique et sociale pour l'Asie occidentale de l'ONU (CESAO, 2009) a résumé les incidences sociales positives que pouvaient avoir les TIC pour les communautés pauvres – amélioration des communications, partage des connaissances, création de réseaux intra et intercommunautaires, meilleure diffusion d'activités de sensibilisation.

73. Les incidences finales sont généralement plus difficiles à mesurer que les incidences intermédiaires (OCDE, 2007). Quelques données d'enquête sur les incidences finales existent toutefois. L'office statistique finlandais (cité dans OCDE, 2007) a étudié les liens entre les TIC et le capital social et a observé des corrélations notables entre l'utilisation des TIC et les composantes du capital social, la participation communautaire et la dimension des réseaux sociaux. L'UIT (2006) a relevé des données analogues pour l'Afrique du Sud concernant l'utilisation de la téléphonie mobile pour améliorer les relations avec les amis et la famille.

74. Concernant les incidences ressenties, des enquêtes internationales réalisées en 2003 sur la l'alphabétisation des adultes et l'autonomie fonctionnelle<sup>10</sup> établissaient notamment une comparaison entre l'utilité ressentie par les personnes interrogées de l'ordinateur et leur niveau d'alphabétisation et leur aptitude à résoudre des problèmes. Les résultats faisaient apparaître une corrélation positive, sans toutefois établir de causalité (Statistiques Canada et OCDE, 2005).

75. Une enquête réalisée auprès de 1 500 utilisateurs de téléphone mobile au Nigéria a établi qu'un grand nombre de personnes considéraient que cet outil leur permettait de faire des économies – aussi bien de temps que d'argent – concernant leurs déplacements et leurs loisirs. Les utilisations de la téléphonie mobile s'étendaient à l'éducation, à la santé et aux loisirs (Pyramid Research, 2010).

## **G. Environnement**

76. La mesure des relations entre les TIC et l'environnement est un domaine relativement nouveau; il existe entre les deux un certain nombre de relations positives et négatives (OCDE, 2009 b):

---

<sup>10</sup> Ces enquêtes concernaient les pays suivants : Bermudes, Canada, États-Unis d'Amérique, Italie, Mexique, Norvège et Suisse.

a) Incidences environnementales positives des TIC: on peut notamment mentionner la capacité des TIC d'accroître l'efficacité de tout un éventail de processus et de matériel utilisant des sources d'énergie, la facilitation d'une certaine dématérialisation<sup>11</sup> et le rôle des TIC dans le suivi et la modélisation des changements climatiques, la diffusion de l'information et l'administration des mécanismes de réduction de la pollution par le carbone;

b) Incidences environnementales négatives des TIC: besoins en énergie et émissions de gaz à effet de serre (GES) découlant de l'utilisation des TIC, de la fabrication et du transport de produits du secteur des TIC; et pollution liée à l'élimination des déchets électroniques.

77. Certaines incidences des TIC sur l'environnement peuvent être établies au moyen de données scientifiques et autres données disponibles. Par exemple, les émissions de GES imputables à des serveurs de données gros consommateurs d'énergie peuvent être calculées si la source et la consommation d'énergie sont connues<sup>12</sup>.

78. Dans d'autres cas, les incidences sont moins nettes et plus difficiles à mesurer, par exemple les incidences des achats via Internet sur les émissions de GES. Les incidences indirectes sont encore plus difficiles à mesurer, par exemple la contribution des TIC à la sensibilisation aux questions environnementales dans une société de la connaissance. Quelques données utiles pour mesurer les incidences potentielles des TIC sur l'environnement à travers la dématérialisation figurent déjà dans les indicateurs fondamentaux du Partenariat sur les utilisations individuelles, s'agissant par exemple de l'utilisation d'Internet pour diverses activités. Toutefois, comme indiqué plus haut, des postulats doivent être définis pour convertir cette information en mesure des incidences.

79. Malgré l'importance du sujet, les données empiriques font défaut. Plusieurs études analytiques ont cependant été entreprises pour essayer d'évaluer les incidences des TIC sur l'environnement. Par exemple, The Climate Group et GeSI (2008) ont estimé que le secteur des TIC et les produits de ce secteur étaient responsables d'environ 2 % des émissions mondiales de GES, et que ce chiffre augmenterait si aucune mesure n'était prise. Ils ont également constaté que le plus grand potentiel d'incidences positives des TIC était leur utilisation pour accroître l'efficacité énergétique des processus industriels gros émetteurs de GES (transmission et distribution d'énergie, construction, industries manufacturières, transports). Un rapport de 2004 commandé par l'Institut de prospective technologique (IPTS, 2004) de la Commission européenne a établi que les TIC offraient un grand potentiel de réduction des GES grâce à la dématérialisation.

## IV. Conclusions et suggestions

### A. Conclusions

80. Les principales conclusions ci-après, établies par le groupe d'étude intersessions, sont soumises pour examen à la Commission à sa quatorzième session (Genève, 23-27 mai 2011):

a) La mesure des incidences des TIC est une très importante question pour les décideurs et les dirigeants économiques. Elle présente toutefois un certain nombre de

<sup>11</sup> Utilisation d'Internet à la place d'activités «matérielles» – par exemple, téléchargement de journaux en ligne, services bancaires Internet, téléchargement de contenus numériques.

<sup>12</sup> En supposant l'existence d'un lien causal entre les changements climatiques et les niveaux de GES.

difficultés en raison de la diversité et de l'évolution des TIC, de la complexité de leurs incidences et de la difficulté qu'il y a, d'une manière générale, à établir des relations de cause à effet entre des variables dépendantes et indépendantes;

b) À l'instar de la complexité de la mesure des incidences des TIC, il existe diverses méthodes, qui ne s'excluent pas les unes les autres. Des méthodes spécifiques semblent généralement convenir pour mesurer un type particulier d'incidences. Par exemple, les modèles de régression économétrique sont adaptés à l'analyse des incidences au niveau des entreprises, tandis que les études de cas sont préférables pour l'évaluation de projets à petite échelle;

c) La plupart des travaux de recherche empirique considérés ont constaté des incidences positives pour l'économie, les entreprises, les communautés pauvres et les individus. Les incidences sont directes et indirectes, concernent tous les domaines économiques, sociaux et environnementaux et peuvent donc contribuer à la réalisation de plusieurs OMD;

d) Pour ce qui est de l'atténuation de la pauvreté, des études de cas et des données semblent indiquer une contribution possible des TIC. Les mécanismes en jeu sont notamment les «effets de ruissellement» de la croissance économique globale, la création d'emplois – salariés et indépendants – la création de microentreprises dans le secteur des TIC ou se rattachant à ce secteur (par exemple, vente au détail de cartes pour téléphones mobiles), et l'utilisation directe de TIC telles que la téléphonie mobile par les petites entreprises, notamment dans les zones rurales;

e) Les TIC ont aussi assurément des incidences négatives, mais il n'y a pas été consacré autant de travaux de recherche. Les données sont le plus souvent anecdotiques et comprennent les incidences économiques et sociales négatives pour les individus et les organisations, ainsi que les impacts préjudiciables à l'environnement;

f) Beaucoup de données font encore défaut en ce qui concerne les incidences des TIC, en particulier dans les pays en développement. Les données pour les pays développés ont tendance à ressortir d'analyses macro et microéconomiques, s'appuyant généralement sur d'importantes bases de données statistiques. Beaucoup de données concernant les pays en développement relèvent d'études de cas locales. Cela est certes utile, mais il peut être ensuite difficile d'établir des généralisations applicables à un pays ou à différents contextes;

g) Les données ou éléments d'information provenant de pays développés ne s'appliquent pas forcément à des pays en développement, contrairement aux méthodes d'enquête. Dans les pays à faible revenu, l'accès à des TIC avancées pose problème, d'où l'importance de technologies plus simples telles que radio, télévision et téléphonie mobile, qui ont d'appréciables incidences économiques et sociales, du moins à court terme;

h) Peu d'études ou d'enquêtes fournissent des données comparables au niveau international sur les incidences des TIC. Les principales exceptions sont les analyses macroéconomiques réalisées par l'OCDE et la Banque mondiale, les analyses au niveau des entreprises conduites principalement dans des pays européens, l'étude PISA de l'OCDE et les données sur la perception des incidences des TIC provenant de certaines enquêtes qui sont harmonisées au niveau international;

i) Il existe des normes internationales s'appliquant à de nombreux aspects de la mesure des TIC. Nécessaires pour mesurer l'impact des TIC, elles doivent cependant être complétées par des normes spécifiques; il pourrait s'agir de méthodes pour une approche économétrique et de questions types pour la perception des incidences. Les travaux du Groupe de travail des incidences du Partenariat seront importants pour remédier à ce déficit de normes de mesure.

## B. Suggestions

81. Le groupe d'étude intersessions a établi les recommandations ci-après pour examen par la Commission à sa quatorzième session:

a) Étudier la possibilité d'organiser une conférence internationale sur la mesure des incidences des TIC, conjointement avec le Partenariat sur la mesure de la contribution des TIC au développement; cette conférence lancerait un processus de vérification de l'accès aux données et d'évaluation des incidences. Les États membres sont invités à faire savoir s'ils souhaiteraient accueillir ou soutenir cette conférence;

b) Demander au Partenariat sur la mesure de la contribution des TIC au développement, qui joue un rôle essentiel dans le renforcement de l'accès à des données comparables au niveau international sur les TIC et de la qualité de ces données, de poursuivre ses travaux sur la mesure de l'impact des TIC; cela engloberait l'élaboration de lignes directrices pratiques, de méthodes et d'indicateurs;

c) Encourager les travaux de recherche sur la mesure de l'impact des TIC dans les pays en développement;

d) Promouvoir une évaluation des incidences dans les grands domaines suivants: activité économique, emploi, éducation, santé et environnement;

e) Promouvoir l'évaluation des incidences des TIC sur la réduction de la pauvreté et déterminer les connaissances et les compétences nécessaires pour stimuler ces incidences;

f) Demander aux gouvernements d'échanger des informations sur les études de cas nationales et l'utilisation de données microéconomiques; cela pourrait se faire au moyen de consultations en ligne entre les pays;

g) Promouvoir la collaboration entre les pays par le biais d'un programme de renforcement des capacités dans le domaine des TIC pour le développement; l'objectif du programme serait de promouvoir l'échange de compétences et de connaissances entre les pays participants;

h) Demander aux gouvernements de recueillir des données au niveau national sur les TIC, en particulier les indicateurs de base définis par le Partenariat sur la mesure de la contribution des TIC au développement et approuvés par la Commission de statistique de l'ONU; des activités de renforcement des capacités et des ressources financières sont également nécessaires pour réaliser des enquêtes;

i) Demander aux partenaires de développement de fournir le soutien financier nécessaire pour permettre aux organisations internationales compétentes d'accroître leurs activités de renforcement des capacités et d'assistance technique en faveur des pays en développement, et plus spécialement des pays les moins avancés.

## Bibliographie

- Abhijit V. B., Cole S., Duflo E. et Linden L. (2007). Remediating Education: Evidence from Two Randomized Experiments in India. *The Quarterly Journal of Economics*. MIT Press, vol. 122(3), <http://www.povertyactionlab.org/evaluation/computer-assisted-learning-project-pratham-india>.
- Commission européenne (2010). *Interoperable eHealth is Worth it: Securing Benefits from Electronic Health Records and ePrescribing*, [http://ec.europa.eu/information\\_society/activities/health/docs/publications/201002ehriimpact\\_study-final.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/activities/health/docs/publications/201002ehriimpact_study-final.pdf).
- CESAO (2009). *Impact of ICT on Community Development in ESCWA Member Countries*. <http://www.escwa.un.org/information/publications/edit/upload/ictd-09-15.pdf>.
- Eurostat (2010). *Model ICT use questionnaires, years 2002-2011*.
- Heeks R. et Molla A. (2009). *Impact Assessment of ICT-for-Development Projects: A Compendium of Approaches*, Paper No. 36, Development Informatics Working Paper Series. [http://www.sed.manchester.ac.uk/idpm/research/publications/wp/di/documents/di\\_wp36.pdf](http://www.sed.manchester.ac.uk/idpm/research/publications/wp/di/documents/di_wp36.pdf).
- infoDev (2008). *Improving Business Competitiveness and Increasing Economic Growth in Uganda The Role of Information and Communication Technologies*. Banque mondiale, Washington, D.C., <http://www.infodev.org/en/Publication.559.html>.
- IPTS (Institut de prospective technologique) (2004). *The Future Impact of ICTs on Environmental Sustainability*. Technical Report EUR 21384 EN. <http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm?id=1208>.
- Union internationale des télécommunications (2005). *Documents finals du SMSI: Genève 2003 – Tunis 2005*, <http://www.itu.int/wsis/outcome/booklet.pdf>.
- UIT (2006). *World Telecommunication/ICT Development Report (8th ed.): Measuring ICT for Social and Economic Development*. [http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/wtdr\\_06/index.html](http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/wtdr_06/index.html).
- UIT (2010a). *Mesurer la société de l'information 2010*.
- UIT (2010b). *Child Online Protection: Statistical Framework and Indicators*. <http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications>.
- James T. et Miller J. (2005). Developing a Monitoring and Evaluation Plan for ICT in Education. In D.A. Wagner *et al.* (eds.), *Monitoring and Evaluation of ICT in Education Projects: A Handbook for Developing Countries*, infoDev, <http://www.unescobkk.org/education/ict/online-resources/e-library/elibrary-themes/monitoring-and-measuring-change/monitoring-and-evaluation-of-ict-in-education-projects/>.
- Katz R. L. (2009). *Estimating broadband demand and its economic impact in Latin America*. <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/gaid/unpan036761.pdf>.
- Kozma R. B. (2005). Monitoring and Evaluation of ICT for Education Impact: A Review. In D.A. Wagner *et al.* (eds.), *Monitoring and Evaluation of ICT in Education Projects: A Handbook for Developing Countries*, infoDev.
- Navarro L. (2009). The Impact of Internet Use on Individual Earnings in Latin America. Commission économique pour l'Amérique latine et les Caraïbes de l'ONU, étude non publiée.
- OCDE (2001). *OECD Productivity Manual: A Guide to the Measurement of Industry-Level and Aggregate Productivity Growth*. <http://www.oecd.org/dataoecd/59/29/2352458.pdf>.

- OCDE (2004). *The Economic Impact of ICT, Measurement, Evidence and Implications*. <http://www.oecd.org/bookshop?pub=922004051P1>.
- OCDE (2007). Mesurer les impacts des TIC au moyen des statistiques officielles. Groupe de travail sur les indicateurs pour la société de l'information. DSTI/ICCP/IIS(2007)1/FINAL. <http://www.oecd.org/dataoecd/43/25/39869939.pdf>.
- OCDE (2008). The Contribution of the ICT Sectors to Economic Growth in OECD Countries: Backward and Forward Linkages. DSTI/ICCP/IIS(2008)2.
- OCDE (2009a). *Guide to Measuring the Information Society, 2009*. [www.oecd.org/sti/measuring-infoeconomy/guide](http://www.oecd.org/sti/measuring-infoeconomy/guide).
- OCDE (2009b). *Measuring the Relationship between ICT and the Environment*. <http://www.oecd.org/dataoecd/32/50/43539507.pdf>.
- OCDE (2010a). Are ICT Users More Innovative? An Analysis of ICT-enabled Innovation in OECD Firms. DSTI/ICCP/IIS(2010)8/REV1.
- OCDE (2010b). *Are the New Millennium Learners Making the Grade?: Technology Use and Educational Performance in PISA 2006*. Educational Research and Innovation, OECD Publishing, 10.1787/9789264076044-en.
- Partenariat sur la mesure de la contribution des TIC au développement (2008a). Groupe de travail des incidences: mandat non publié.
- Partenariat sur la mesure de la contribution des TIC au développement (2008b). *The Global Information Society: a Statistical View, 2008*. [http://www.unctad.org/en/docs/LCW190\\_en.pdf](http://www.unctad.org/en/docs/LCW190_en.pdf).
- Partenariat sur la mesure de la contribution des TIC au développement (2010). *Core ICT Indicators*, <http://www.itu.int/ITU-D/ict/partnership/material/Core%20ICT%20Indicators%202010.pdf>.
- Pyramid Research (2010). *The Impact of Mobile Services in Nigeria: How Mobile Technologies Are Transforming Economic and Social Activities*.
- Statistiques Canada et OCDE (2005). *Learning a Living: First Results of the Adult Literacy and Life Skills Survey*. <http://www.oecd.org/dataoecd/44/7/34867438.pdf>.
- The Climate Group and GeSI (Global e-Sustainability Initiative) (2008). *SMART 2020 – Enabling the low carbon economy in the information age*. <http://www.smart2020.org/>.
- CNUCED (2007). *Information Economy Report 2007-2008: Science and technology for development, the new paradigm of ICT*. Publication des Nations Unies. Numéro de vente: E.07.II.D.13. New York et Genève. <http://www.unctad.org/Templates/webflyer.asp?docid=9479&intItemID=3594&lang=1>.
- CNUCED (2008). *Measuring the impact of ICT use in business: The case of manufacturing in Thailand*. Publication des Nations Unies. Numéro de vente: E.08.II.D.13. New York et Genève. [http://www.unctad.org/en/docs/sdteecb20073\\_en.pdf](http://www.unctad.org/en/docs/sdteecb20073_en.pdf).
- CNUCED (2010). *Rapport sur l'économie de l'information 2010: TIC, Entreprises et atténuation de la pauvreté*. Publication des Nations Unies. Numéro de vente: F.10.II.D.17. New York et Genève. <http://www.unctad.org/ier2010>.
- Banque mondiale (2009). *Information and Communication Technologies for Development: Extending Reach and Increasing Impact*. <http://go.worldbank.org/NATLOH7HV0>.
- OMS (Organisation mondiale de la santé) (2010). *Global Observatory for eHealth Featured Projects* web page. <http://www.who.int/goe/en/>.