



# Conseil économique et social

Distr. générale  
27 février 2014  
Français  
Original: anglais

## Commission de la science et de la technique au service du développement

### Dix-septième session

Genève, 12-16 mai 2014

Point 3 b) de l'ordre du jour provisoire

## Les technologies de l'information et de la communication pour un développement économique et social équitable

### Rapport du Secrétaire général

#### *Résumé*

On trouvera dans le présent rapport une analyse de la contribution des technologies de l'information et de la communication (TIC) à un développement économique et social équitable. La première section résume l'évolution survenue dans le secteur des TIC et des TIC au service du développement (ICT4D) depuis le Sommet mondial sur la société de l'information (SMSI), en indiquant les principales tendances, l'expérience acquise et les grands enjeux. Sont ensuite analysées les implications de cinq nouvelles tendances apparues concernant les TIC, qui devraient prendre une place importante au cours des cinq prochaines années dans le contexte de l'ICT4D; il s'agit de la «donnéification» ou mise en données, de l'analyse des données massives, de l'informatique en nuage (ou infonuagique), de l'Internet des objets et des systèmes intelligents. Des conclusions et des suggestions sont présentées dans la dernière partie, dans le contexte de l'élaboration du programme de développement pour l'après-2015.



## Introduction

1. L'importance des TIC pour le développement économique et social est reconnue depuis l'essor rapide de ces technologies et de leurs marchés à partir du milieu des années 1990. En 1998, par exemple, la Commission de la science et de la technique au service du développement (CSTD) a publié un rapport intitulé *Knowledge Societies: Information Technology for Sustainable Development*, qui analysait les liens entre les TIC, le développement économique et social et les possibilités d'édifier des «sociétés du savoir» innovantes<sup>1</sup>. Le concept de société du savoir, qui a également été adopté par l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO)<sup>2</sup>, va au-delà de la technologie et insiste sur les processus de développement humain qui transforment l'information en savoir et permettent aux gouvernements, aux populations et aux organisations de modifier durablement l'économie et la société.

2. Le point culminant de l'engagement intergouvernemental en faveur des technologies de l'information et de la communication au service du développement (ICT4D) depuis 1998 a été la tenue, en 2003 et en 2005, du Sommet mondial sur la société de l'information (SMSI). Dans les deux documents finals<sup>3</sup>, les participants au Sommet ont:

a) Affirmé la volonté et la détermination de la communauté internationale d'édifier «une société de l'information à dimension humaine, inclusive et privilégiant le développement»<sup>4</sup>;

b) Reconnu et mis en avant le potentiel des TIC de faciliter la croissance économique et le bien-être social, en particulier dans les pays en développement;

c) Défini des objectifs et des mécanismes d'évaluation pour la diffusion et l'exploitation des TIC jusqu'en 2015.

3. Pour contribuer à une meilleure compréhension de l'évolution des questions relatives aux TIC dans l'optique d'un développement équitable, et pour aider la Commission dans ses débats à sa dix-septième session, le secrétariat de la CNUCED a convoqué un groupe d'étude intersessions à Washington, du 2 au 4 décembre 2013. Le présent rapport, établi à la demande du Conseil économique et social dans sa décision 2013/229, s'appuie sur les conclusions de ce groupe d'étude, sur les rapports nationaux fournis par des membres de la Commission et sur d'autres documents pertinents. Il entend contribuer aux travaux de la Commission sur l'un de ses thèmes prioritaires pour la période 2013-2014, à savoir évaluer la contribution des TIC à un développement économique et social équitable.

---

<sup>1</sup> R. Mansell et U. Wehn, 1998, *Knowledge Societies: Information Technology for Sustainable Development* (Nations Unies, Oxford University Press). Dans son *Rapport sur le développement dans le monde 1998/99*, la Banque mondiale a également estimé que le savoir serait un moteur essentiel de la croissance économique et du bien-être social au XXI<sup>e</sup> siècle, voir: <http://www.rrojasdatabank.info/wdr98/overview.pdf>.

<sup>2</sup> UNESCO, 2005, *Vers les sociétés du savoir: Rapport mondial de l'UNESCO* (Paris), accessible à l'adresse: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141907f.pdf>.

<sup>3</sup> SMSI, Nations Unies et Union internationale des télécommunications, 2005, *Documents finals du Sommet mondial sur la société de l'information: Genève 2003 – Tunis 2005* (Union internationale des télécommunications, Genève), accessible à l'adresse: <http://www.itu.int/wsis/outcome/booklet-fr.pdf>.

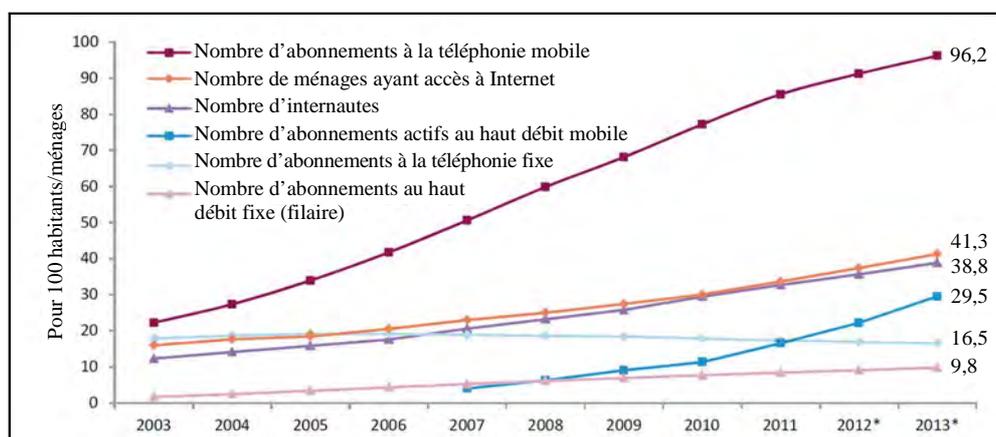
<sup>4</sup> Déclaration de principes de Genève, art. 1, dans *ibid.*, p. 9.

## I. Technologies de l'information et de la communication, technologies de l'information et de la communication au service du développement, et évolution survenue depuis le Sommet mondial sur la société de l'information

4. La notion d'ICT4D s'inscrit dans le contexte à long terme de l'attention accordée par la communauté internationale aux problèmes auxquels sont confrontés les pays en développement, plus particulièrement les pays les moins avancés (PMA). La Déclaration du Millénaire des Nations Unies de 2000 a axé les activités en faveur du développement sur huit «objectifs du Millénaire pour le développement» (OMD), concernant principalement la réduction de la pauvreté et la satisfaction des besoins fondamentaux. Ces objectifs ont constitué le cadre de la politique internationale de développement dans lequel évolue depuis l'ICT4D.

5. La croissance du secteur des TIC a été extrêmement dynamique. Des décennies d'accroissement rapide des capacités, s'agissant aussi bien des réseaux que des éléments et composants, ont favorisé une innovation tout aussi rapide des technologies et des services.

### Progrès de l'accès aux technologies de l'information et de la communication, 2003-2013



Source: Union internationale des télécommunications (UIT), *Mesurer la société de l'information, 2013*<sup>5</sup>.

\* = Estimations.

6. Le taux d'adoption des TIC dans les pays, y compris les pays en développement, au cours des deux dernières décennies a été supérieur à celui de toute autre technologie antérieure. Les potentialités et les enjeux que recèlent les TIC, y compris l'ICT4D, sont donc eux aussi soumis à une évolution rapide.

### A. Impact des technologies de l'information et de la communication

7. La valeur et l'impact des TIC, en tant que technologies universelles, découlent principalement de leur exploitation dans d'autres secteurs économiques et sociaux.

<sup>5</sup> UIT, 2013, *Mesurer la société de l'information, 2013* (UIT, Genève), accessible à l'adresse: [http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2013/MIS2013-exec-sum\\_F.pdf](http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2013/MIS2013-exec-sum_F.pdf).

Trois caractéristiques des TIC sont particulièrement importantes pour le développement économique et social, à savoir leur capacité:

- a) D'accroître l'efficacité des processus économiques et sociaux;
- b) D'accroître l'efficacité de la coopération entre différentes parties prenantes;
- c) D'accroître le volume et l'éventail de l'information accessible aux individus, aux entreprises et aux gouvernements.

8. La concrétisation de ce potentiel dépend non seulement de la technologie elle-même, mais aussi des interactions entre la technologie et d'autres facteurs, notamment les capacités humaines nécessaires pour les exploiter.

9. L'édification d'une société de l'information dépend autant du développement humain que du développement technologique. On peut distinguer deux grandes approches, complémentaires, de la contribution des TIC au développement économique et social, la première concernant les impacts systémiques des TIC, la seconde traitant des incidences sur l'élaboration des politiques.

### **1. Incidences systémiques**

10. Les incidences systémiques que les TIC ont eues sur les systèmes économiques, les sociétés et les cultures peuvent être regroupées en trois catégories<sup>6</sup>:

a) Incidences économiques – mondialisation de la production, changements apportés au commerce international et aux réseaux de distribution, nouveaux modes de consommation de biens et services, virtualisation de certains produits et comportements, importance croissante du secteur des TIC dans l'économie mondiale et au niveau national;

b) Incidences sociales – accès général à des ressources d'information considérablement accrues, renforcement de la liberté d'expression et d'association, contournement de la réglementation nationale des marchés, nouveaux modes de travail et d'établissements humains, changements apportés aux relations entre pouvoirs publics et citoyens, remise en cause des conceptions traditionnelles de la vie privée et de l'individualité;

c) Incidences environnementales – hausse de la production de déchets et des émissions de carbone, atténuation potentielle des incidences environnementales d'autres secteurs.

11. Ces incidences ont été plus marquées dans les pays développés que dans les pays en développement, mais elles sont de plus en plus visibles partout dans le monde, et posent des problèmes complexes aux décideurs. L'automatisation et l'informatisation réduisent l'emploi dans certains secteurs, mais l'augmentent dans d'autres. Les capacités offertes par les TIC sont exploitées aussi bien par des entreprises criminelles que par des entreprises légitimes et posent de nouveaux problèmes de protection des données, de surveillance et de sécurité informatique. Le secteur des TIC est devenu la source à plus forte croissance de déchets matériels et d'émissions de gaz à effet de serre<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> D. Souter et D. MacLean, 2012, *Changing our understanding of sustainability: The impact of ICTs and the Internet*, Institut international du développement durable, accessible à l'adresse: [http://www.iisd.org/pdf/2012/changing\\_our\\_understanding\\_of\\_sustainability.pdf](http://www.iisd.org/pdf/2012/changing_our_understanding_of_sustainability.pdf).

<sup>7</sup> Le taux de croissance des émissions de gaz à effet de serre du secteur est d'environ 6 % par an. Voir *The Climate Group and Global e-Sustainability Initiative, 2008, SMART 2020: Enabling the low carbon economy in the information age*, accessible à l'adresse: [http://www.smart2020.org/\\_assets/files/02\\_Smart2020Report.pdf](http://www.smart2020.org/_assets/files/02_Smart2020Report.pdf).

## 2. Incidences sur l'élaboration des politiques

12. Ces incidences concernent la capacité des gouvernements et d'autres parties prenantes d'utiliser les TIC dans leurs stratégies, programmes et projets de développement. Il s'agit avant tout d'une exploitation active de la technologie en tant que facteur d'accélération du développement – investissements d'infrastructure, stimulation de la demande d'outils et d'application des TIC, interventions sous la forme d'initiatives d'ICT4D. Il ressort tout particulièrement des travaux de la Banque mondiale, de l'UIT et de la Commission sur le haut débit pour le développement numérique<sup>8</sup> que les stratégies nationales de développement dans les pays (tels que le Rwanda) qui poursuivent expressément un développement axé sur la connaissance<sup>9</sup> sont au cœur de nombreuses interventions programmatiques de gouvernements et d'institutions internationales, qui vont de la promotion de télécentres, comme c'était le cas au début du siècle, au développement plus récemment d'applications mobiles pour la santé, l'éducation et le développement des entreprises.

13. Des stratégies et programmes-cadres d'ICT4D sont de plus en plus souvent adoptés par les gouvernements de pays en développement soucieux d'exploiter le potentiel des TIC pour répondre à leurs priorités nationales. Certains gouvernements privilégient les réseaux de communication, qui contribuent à la croissance économique en attirant l'investissement et en améliorant l'efficacité. D'autres se concentrent sur une amélioration des services administratifs et de la fourniture de services en mettant en place des procédures d'administration en ligne et en engageant des initiatives pour renforcer la santé, l'éducation et le développement des entreprises. Les institutions de développement ont souligné la contribution potentielle des TIC à la satisfaction des besoins fondamentaux et à la réalisation des priorités se rattachant aux OMD. L'expérience a montré que des programmes et des projets d'ICT4D de ce type pouvaient être rapidement dépassés par les progrès de la technologie et l'extension des marchés, et qu'ils devaient donc être flexibles et adaptatifs pour être le plus utiles et efficaces possible.

## B. La fracture numérique

14. La nature de la fracture numérique s'est modifiée au fil du temps, en raison à la fois de l'évolution rapide de la technologie et du caractère extrêmement innovant de nouvelles applications des TIC. Quel est le meilleur moyen de fournir un accès à Internet, comment promouvoir au mieux un tel accès, et pour quelles utilisations, sont autant de questions qui deviennent primordiales. Cette évolution rapide du paysage numérique impose donc une approche globale faisant des TIC non seulement une infrastructure, mais aussi un outil de développement économique.

15. L'évolution de l'accès aux TIC et de l'utilisation de ces technologies est marquée par cinq grandes tendances apparues entre 2005 et 2010, qui ont eu de profondes incidences sur l'investissement, l'adoption et le potentiel de développement des TIC:

- a) Progrès en matière d'accès universel à la téléphonie mobile;
- b) Mise en place de réseaux à haut débit;

<sup>8</sup> T. Kelly et C. M. Rossotto éd., 2012, *Broadband Strategies Handbook*, Banque internationale pour la reconstruction et le développement, Association internationale de développement et Banque mondiale, accessible à l'adresse: <http://broadbandtoolkit.org/Custom/Core/Documents/Broadband%20Strategies%20Handbook.pdf>; Commission sur le haut débit pour le développement numérique, 2011, *Broadband: A platform for progress*, accessible à l'adresse: [http://www.broadbandcommission.org/Reports/Report\\_2.pdf](http://www.broadbandcommission.org/Reports/Report_2.pdf).

<sup>9</sup> Pour en savoir plus sur le plan le plus récent du Rwanda, voir: [http://www.smart2020.org/\\_assets/files/02\\_Smart2020Report.pdf](http://www.smart2020.org/_assets/files/02_Smart2020Report.pdf).

- c) Informatique en nuage (infonuagique);
- d) Internet mobile et applications mobiles;
- e) Réseaux sociaux et contenu généré par les utilisateurs.

16. Les abonnements de téléphonie mobile dans le monde sont passés, depuis 2005, de 2,2 milliards à 6,8 milliards, soit aujourd'hui presque un abonnement par personne dans le monde<sup>10</sup>. La croissance rapide des réseaux et des appareils mobiles a également réduit les écarts en matière d'accès de base à Internet, même si le coût de cet accès reste parfois élevé.

17. Deux cinquièmes des ménages au niveau mondial disposent déjà d'un accès à Internet. La plupart des ménages dans les pays développés ont désormais accès au haut débit, mais cela reste rare dans les pays en développement où le téléphone mobile représente l'accès le plus courant à Internet. L'UIT estime que 77 % des individus dans les pays développés, mais seulement 31 % dans les pays en développement et 16 % dans les pays d'Afrique subsaharienne, utilisent désormais Internet<sup>11</sup>.

18. Des investissements considérables sont consacrés à la mise en place de réseaux internationaux, nationaux et locaux à haut débit dans la plupart des régions, ce qui accroît notablement la connectivité. Pour les pays en développement comme pour les pays développés, la connectivité internationale est désormais principalement assurée par des câbles sous-marins à haut débit. Le haut débit mobile a été le segment de marché où la croissance a été la plus rapide, les abonnements dans les pays en développement ayant doublé entre 2011 et 2013<sup>12</sup>.

19. Cette évolution explique les taux élevés de croissance du volume de données transmises sur les réseaux. Cisco estime que le trafic mondial en protocole Internet (IP) a quadruplé entre 2007 et 2012, et qu'il triplera à nouveau d'ici à 2017<sup>13</sup>. Le volume de données transmises et reçues double tous les dix-huit mois<sup>14</sup>. D'autres facteurs dynamiques sont la migration de données et d'applications vers l'informatique en nuage et l'apparition d'applications mobiles qui facilitent l'accès aux données sur les téléphones intelligents. L'Internet des objets entraînera un accroissement supplémentaire des volumes des données, d'où l'inquiétude des décideurs quant à l'adéquation des infrastructures existantes et quant à d'éventuelles pénuries de fréquences disponibles.

20. La croissance des réseaux sociaux en ligne est devenue un puissant facteur d'adoption et d'utilisation d'Internet dans tous les pays, y compris les pays en développement. Le réseau le plus populaire, Facebook, compterait quelque 1,25 milliard d'utilisateurs et est consulté par environ 40 % des personnes qui utilisent Internet chaque jour<sup>15</sup>. La popularité des réseaux sociaux et d'autres services interactifs «Web 2.0» a modifié l'expérience initiale de nombreux utilisateurs en matière d'Internet, pour lesquels l'interactivité l'emporte désormais sur la recherche d'informations.

21. Au cours des cinq dernières années, on a observé une fracture grandissante concernant l'utilisation de TIC plus pointues, en particulier le haut débit, qui est aujourd'hui considéré comme un facteur fondamental de croissance économique. Les pays

<sup>10</sup> Voir: [http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2013/ITU\\_Key\\_2005-2013\\_ICT\\_data.xls](http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2013/ITU_Key_2005-2013_ICT_data.xls).

<sup>11</sup> Statistiques de l'UIT, accessibles à l'adresse: [http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2013/ITU\\_Key\\_2005-2013\\_ICT\\_data.xls](http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2013/ITU_Key_2005-2013_ICT_data.xls).

<sup>12</sup> UIT, 2013, *Mesurer la société de l'information, 2013* (UIT, Genève), accessible à l'adresse: [http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2013/MIS2013-exec-sum\\_F.pdf](http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2013/MIS2013-exec-sum_F.pdf).

<sup>13</sup> Cisco, 2013, *The zettabyte era – Trends and analysis*, accessible à l'adresse: [http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/VNI\\_Hyperconnectivity\\_WP.pdf](http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/VNI_Hyperconnectivity_WP.pdf).

<sup>14</sup> Voir: <http://spectrum.ieee.org/telecom/wireless/edholms-law-of-bandwidth>.

<sup>15</sup> Pour des données sur l'accès aux sites Web et la consultation de ceux-ci, voir: [www.alexa.com](http://www.alexa.com).

à revenu intermédiaire pourront probablement rattraper leur retard à court ou à moyen terme, mais cela sera beaucoup plus difficile pour les PMA. Cette fracture internationale se retrouve au niveau national entre régions plus développées et régions moins développées, et entre groupes sociaux aisés et groupes sociaux défavorisés ou marginalisés.

22. La question de l'intégration est au cœur des politiques d'ICT4D. Les pays développés ont de meilleures infrastructures de TIC, connaissent une utilisation plus générale et universelle des TIC et ont plus rapidement accès aux innovations technologiques que les pays en développement. Les zones urbaines et les groupes sociaux aisés dans les pays en développement bénéficient d'un avantage analogue par rapport aux zones rurales et aux communautés pauvres. L'accès aux TIC et leur utilisation sont moins répandus dans les groupes socialement ou économiquement marginalisés – femmes, jeunes, travailleurs non qualifiés, travailleurs occupés à des activités de subsistance, minorités ethniques, personnes ayant des besoins particuliers ou souffrant de handicaps. S'il est reconnu que les TIC sont utiles à tous, leurs bienfaits peuvent être très inégalement répartis dans la société.

## **II. Nouvelles tendances des technologies de l'information et de la communication, et technologies de l'information et de la communication au service du développement**

23. Outre les cinq tendances qui ont sensiblement modifié le contexte des TIC et de l'ICT4D entre 2005 et 2010, quelques nouvelles tendances sont apparues en force depuis 2010 qui pourraient modifier encore les relations entre les TIC et le développement d'ici à 2015 et au-delà. Il s'agit:

- a) De la «donnéification» de l'organisation et de la pratique des entreprises et des gouvernements;
- b) Des données massives et de leur analyse en tant que nouvelles ressources pour la compréhension des processus économiques et sociaux;
- c) De la généralisation de l'informatique en nuage;
- d) De l'Internet des objets;
- e) De la diffusion de systèmes intelligents pour accroître l'efficacité et la productivité au sein de l'économie.

24. Aucune de ces tendances n'est entièrement nouvelle, mais toutes ont pris de l'importance en raison du développement rapide et continu des TIC et de leurs marchés. Depuis cinquante ans, la vitesse de traitement et la capacité des processus et composants informatiques doublent tous les deux ans environ, phénomène connu sous le nom de «loi de Moore», ce qui fait que les capacités ont été multipliées par 32 depuis la fin du SMSI en 2005, et la tendance se poursuit. Les implications en sont:

- a) Des capacités accrues des matériels informatiques et des équipements de TIC, qui peuvent traiter de beaucoup plus gros volumes de données à des vitesses toujours plus grandes année après année;
- b) Un volume sensiblement plus grand de données pouvant être utilement stockées et analysées;
- c) Des capacités accrues pour les réseaux de communication de transmettre des données entre utilisateurs et appareils/machines indépendamment de leur localisation.

25. Cet accroissement combiné des capacités a entraîné des transformations spécifiques, rendant possibles de nouveaux types de services liés aux TIC, alimentant l'innovation pour la production et la consommation d'autres biens et services, et favorisant un accroissement de l'éventail et de l'ampleur des activités d'analyse de données et d'échange d'informations ayant des incidences sur les gouvernements, les entreprises et les individus. Ceux qui ont accès à de plus grandes capacités de calcul et de communication ont davantage de possibilités d'exploiter les TIC à des fins de progrès économique et social que ceux qui n'ont pas cet accès. Ces nouvelles tendances ouvrent donc de nouvelles perspectives en matière de développement économique et social, mais sont également porteuses de nouvelles problématiques, et aussi de nouveaux risques de disparités de développement.

## A. Donnéification

26. La «donnéification» (ou mise en données) décrit le processus par lequel les données deviennent la ressource et le facteur déterminants de l'efficacité et de la mesure de l'activité des entreprises et des gouvernements, non seulement dans le secteur des TIC, mais aussi dans l'ensemble du système économique.

27. La plupart des grandes entreprises dans les pays développés, et beaucoup dans les pays en développement, dépendent désormais du stockage et de l'analyse de données pour préserver leur dynamisme et accroître leur compétitivité. La donnéification se diffuse le long des chaînes d'approvisionnement, des grandes sociétés transnationales vers les petites entreprises nationales ou locales. Les transactions et autres relations entre les gouvernements, les entreprises et les individus sont de plus en plus gérées en ligne au moyen de bases de données centralisées. Les gouvernements considèrent que la donnéification simplifie l'accès, réduit les coûts et accroît l'efficacité de la fourniture de services. La Banque mondiale et d'autres institutions soutiennent des initiatives d'administration en ligne visant à promouvoir la donnéification dans les pays en développement<sup>16</sup>.

28. Ces processus placent l'information et la connaissance au cœur de l'activité des gouvernements et des entreprises, et illustrent nombre d'aspirations à l'édification d'une société de l'information et du savoir. Leurs partisans considèrent que l'accroissement de l'information et l'amélioration de l'analyse conduiront à une meilleure élaboration des politiques, à une affectation plus efficace des ressources, à un accroissement de l'innovation, à l'émergence de nouvelles perspectives économiques et sociales et à une plus grande capacité des individus (y compris les pauvres) de gérer et de maîtriser leur vie et leurs moyens de subsistance.

29. Tous ces éléments offrent les conditions d'une amélioration des politiques et des pratiques en matière de développement, mais la capacité d'exploiter les avantages de la donnéification ne dépend pas que de la technologie. Les économistes savent depuis longtemps que les investissements dans les TIC ne produisent pas automatiquement des gains de productivité<sup>17</sup>. D'autres facteurs sont nécessaires, en particulier des changements d'ordre organisationnel facilitant les gains d'efficacité que les investissements dans les TIC rendent possibles<sup>18</sup>. Il est impératif, notamment, d'investir dans des changements tels que la destratification hiérarchique de la gestion, la formation continue et la restructuration des chaînes d'approvisionnement. Des compétences spécialisées et des ressources financières sont également indispensables pour exploiter le potentiel de la donnéification.

---

<sup>16</sup> Par exemple, voir: <http://www.worldbank.org/projects/P081771/e-lanka-development?lang=en&tab=overview>.

<sup>17</sup> E Brynjolfsson, 1993, The productivity paradox of information technology, *Communications of the ACM*, 36(12): 66-77.

<sup>18</sup> Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), 2003, *Les TIC et la croissance économique: panorama des industries, des entreprises et des pays de l'OCDE* (éd. OCDE, Paris).

30. Il existe d'autres contraintes ou risques. Automatiser des tâches administratives entraîne des pertes d'emploi et peut rendre moins transparentes les interactions entre pouvoirs publics, entreprises et individus. L'informatisation conduit à confier à des algorithmes la gestion de fonctions économiques ou commerciales critiques jusque-là assurées par l'homme, ce que beaucoup considèrent comme particulièrement risqué dans des domaines comme la finance internationale. La concentration et l'exploitation de l'information soulèvent des questions politiquement sensibles et administrativement délicates concernant la protection et la confidentialité des données, et les relations entre les individus, les entreprises et les pouvoirs publics, questions qui doivent être abordées franchement si l'on veut pleinement exploiter le potentiel de la donnéification pour le développement.

## **B. Données massives et analyse des données massives**

31. L'expression «données massives» s'entend de l'accumulation et de l'analyse de vastes quantités d'informations allant au-delà des capacités de stockage et d'analyse des ressources matérielles et logicielles dont on disposait précédemment. Ce phénomène est rendu possible par l'accroissement des capacités de stockage et par l'éventail toujours plus large des sources de données disponibles.

32. Les données massives ont une grande valeur commerciale. Le modèle économique de services en ligne gratuits comme Google et Facebook repose sur l'extraction de données, c'est-à-dire une analyse informatique détaillée de l'information fournie par les utilisateurs. De grandes entreprises de distribution et autres collectent, stockent et analysent de la même façon des données sur leurs clients; les ressources informationnelles et la puissance d'analyse qu'offrent les données massives leur permettent de commercialiser leurs biens et services plus efficacement que par la publicité traditionnelle.

33. Les gouvernements créent également de vastes bases de données sur les individus, les entreprises et les organisations au moyen d'interfaces classiques telles que les fichiers d'identité nationale, les régimes fiscaux et les systèmes d'éducation, de santé et de justice. Cela leur permet de définir des priorités et de cibler l'affectation des ressources. Ces bases de données deviennent des outils d'autant plus puissants et performants qu'elles sont associées et corrélées les unes aux autres. Les spécialistes des technologies de l'information étudient également les moyens de recueillir les connaissances tacites (non écrites) pour les intégrer dans l'analyse.

34. L'analyse des données massives présente un intérêt aussi bien au niveau macroéconomique qu'au niveau microéconomique. Données et métadonnées («données sur des données») peuvent être agrégées pour déterminer des tendances concernant des populations entières, ou être désagrégées pour isoler des groupes géographiques, sociaux ou économiques spécifiques. Des données provenant de sources multiples peuvent fournir un tableau plus détaillé des besoins et des comportements, aussi bien individuels que collectifs.

35. Toutefois, les données massives n'ont de valeur exploitable que si les données recueillies sont exactes, fiables et actualisées; il faut aussi que les bureaux statistiques nationaux soient capables de réaliser des analyses de qualité, que les décideurs soient prêts à répondre aux besoins de développement révélés par l'analyse, et que les ressources financières et logistiques nécessaires soient disponibles. Ce sont là autant de contraintes pour les gouvernements. Établir des corrélations à grande échelle entre de multiples ensembles de données est un travail analytique et informatique complexe qui exige des compétences humaines spécialisées, des applications de traitement de l'information pointues et un accès fiable à des capacités de calcul et de communication de qualité. Les capacités d'analyse font défaut à de nombreux gouvernements de pays en développement, qui n'ont par ailleurs qu'un accès limité à de telles ressources. Les effets de causalité sont souvent difficiles à déterminer lorsque l'on cherche à évaluer les progrès dans tel ou tel domaine de développement.

36. La collecte de données massives comporte également des risques. La combinaison de multiples ensembles de données peut être très utile pour bien cibler l'affectation des ressources, mais elle peut aussi conduire à favoriser ou au contraire pénaliser des communautés particulières, plutôt que de contribuer à l'intégration sociale. Beaucoup s'inquiètent aussi de la confidentialité et de la protection des données, ce qui passe par une réglementation. Un trop grand volume de données peut saturer la capacité des individus ou des organisations d'analyser et d'utiliser efficacement ces données. Il est important pour les gouvernements et les partenaires de développement de déterminer les domaines où les données massives peuvent le plus contribuer au développement national, pour y affecter les ressources nécessaires.

37. On observe un accroissement rapide de l'échelle et de l'éventail des analyses de données. Par exemple, l'analyse des médias sociaux applique des méthodes d'analyse des données massives aux données et métadonnées postées sur les réseaux sociaux, les blogs et les microblogs en ligne, pour analyser les sentiments et les attitudes ou comportements de groupes d'utilisateurs; elle peut être complémentaire de l'analyse de données traditionnelles et permettre, par exemple, aux gouvernements d'en savoir plus sur les priorités et les attitudes concernant les services publics, même s'il ne faut pas oublier que les utilisateurs des médias sociaux ne sont pas démographiquement représentatifs. Les partisans d'une telle approche insistent sur les possibilités qu'elle offre d'identifier des problèmes naissants – par exemple, la multiplication de messages en ligne parlant de grippe pourrait constituer une alerte quant à une éventuelle épidémie. D'autres, toutefois, craignent que des gouvernements répressifs ne l'utilisent pour cibler des dissidents politiques ou des minorités sociales.

38. L'externalisation ouverte, les sciences citoyennes et d'autres méthodes apparentées exploitent le téléphone et l'accès à Internet pour élargir l'éventail et la diversité de la collecte de données en sollicitant des informations auprès de la population en général. Cela permet de recueillir une information là où cela ne serait peut-être pas possible autrement, qui complète les données de capteurs et autres sources de données, bien que cela pose aussi des problèmes de qualité et de traitement des données. Des exemples en sont la collecte de données sur la pollution de l'air, des sols et des eaux, le suivi de la participation à des élections, ou encore la cartographie des besoins en matière de secours d'urgence à la suite de catastrophes naturelles<sup>19</sup>.

39. Les données provenant de toutes ces sources bénéficient d'une diffusion de plus en plus large. L'expression «données ouvertes» s'applique à la publication par les gouvernements d'informations – données brutes, statistiques, analyses, matériaux de recherche –, résultant des travaux de commissions gouvernementales ou d'activités financées sur fonds publics. Internet est un outil très efficace pour la publication de données ouvertes et pour la conduite d'analyses telles que l'analyse de données ouvertes corrélées, qui s'appuie sur le World Wide Web pour combiner des ensembles de données qui ne pourraient être autrement analysés conjointement<sup>20</sup>.

40. Les politiques en matière de données ouvertes vont de pair avec une législation sur la liberté de l'information, qui a été adoptée par un nombre croissant de pays et est compatible avec des instruments internationaux tels que le principe 10 de la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement de 1992<sup>21</sup>. Elles sont jugées utiles pour accroître la transparence et la responsabilité, encourager un plus large contrôle des politiques publiques et des décisions en matière de marchés publics, permettre une plus

---

<sup>19</sup> Pour différents exemples, voir the Ushahidi platform, <http://www.ushahidi.com/products>.

<sup>20</sup> Voir, par exemple: <http://linkeddata.org/>.

<sup>21</sup> Accessible à l'adresse: <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?documentid=78&articleid=1163>.

grande participation publique à l'élaboration des politiques, et diversifier les capacités d'analyse<sup>22</sup>. La publication de données intéressant des communautés locales peut aider celles-ci à exploiter au mieux les possibilités locales, à contrôler les fonctionnaires locaux et à se protéger contre des menaces telles que les risques environnementaux.

41. Si une législation a été adoptée dans de nombreux pays, son application n'est pas sans poser de problèmes<sup>23</sup>. La création et la maintenance de sites Web et la préparation des données pour publication sont des activités onéreuses; beaucoup de données présentant un grand intérêt pour les entreprises, on peut se demander si les gouvernements doivent fournir cette information gratuitement, en se privant ainsi de possibles recettes commerciales<sup>24</sup>.

42. La donnéification et l'analyse des données massives peuvent aider les gouvernements et autres acteurs du développement à améliorer la compréhension et l'analyse des problèmes de développement, à élaborer des mesures plus appropriées, à stimuler l'activité économique et à orienter les services et affecter les ressources là où ils seront le plus utiles. Un accès plus large à l'information peut aussi aider les individus et les communautés à réduire leur vulnérabilité et à identifier des possibilités d'améliorer leur qualité de vie et leurs moyens de subsistance. La capacité d'exploiter ces possibilités dépend fondamentalement, toutefois, des compétences statistiques et analytiques disponibles au sein des gouvernements, des entreprises et de la population en général, et de facteurs complémentaires tels que les niveaux d'instruction, d'éducation et de formation, ou l'accès à des fonds d'investissement.

### C. L'informatique en nuage

43. L'informatique en nuage, ou infonuagique, fournit d'importantes ressources pour la donnéification et l'analyse des données massives. En l'occurrence, ce sont non seulement leurs données, mais aussi leurs applications que les utilisateurs peuvent stocker dans des centres de données gérés par des sociétés informatiques, plutôt que de les conserver sur leur propre matériel, données et applications auxquelles ils peuvent avoir accès en ligne selon leurs besoins. Ce modèle ressemble au modèle informatique client/serveur qui a précédé la large diffusion des ordinateurs personnels, mais, au lieu de faire appel à des serveurs internes, il s'appuie sur le formidable accroissement des capacités informatiques et des capacités de communication offertes par des entreprises mondiales de télécommunications et de technologies de l'information<sup>25</sup>.

44. L'informatique en nuage présente de nombreux avantages pour les entreprises et les gouvernements. Au lieu de dépenser des ressources précieuses en matériels, logiciels et services de gestion de l'information, ils peuvent acquérir les mêmes biens et services de façon plus flexible auprès de fournisseurs de services infonuagiques, en adaptant les capacités à leurs besoins et en utilisant aussi bien des appareils mobiles que des ordinateurs personnels. Un accès partagé à ces vastes ressources permet aux clients, dont les gouvernements, de bénéficier de substantielles économies d'échelle. L'économie pour les entreprises pourrait représenter jusqu'à 40 % de leurs coûts informatiques, selon les situations<sup>26</sup>.

<sup>22</sup> N. Rajshree et B. Srivastava, 2012, Open government data for tackling corruption – a perspective; document présenté à l'atelier de l'Association for the Advancement of Artificial Intelligence consacré aux villes sémantiques, Toronto, 23 juillet.

<sup>23</sup> Voir: <https://opendata.co.ke>; <http://www.nation.co.ke/business/news/Open-data-initiative-has-hit-a-dead-end/-/1006/1617026/-/n18uhrz/-/index.html>.

<sup>24</sup> Voir, par exemple, R. Kitchin, 2013, Four critiques of open data initiatives, accessible à l'adresse: <http://www.nuim.ie/progcity/2013/11/four-critiques-of-open-data-initiatives/>.

<sup>25</sup> CNUCED, 2013, *Rapport 2013 sur l'économie de l'information: L'économie infonuagique et les pays en développement* (Publication des Nations Unies, Genève), accessible à l'adresse: [http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ier2013\\_en.pdf](http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ier2013_en.pdf).

<sup>26</sup> Ibid.

45. D'après une estimation, le marché mondial de l'informatique en nuage devrait tripler entre 2010 et 2015, pour s'établir à 43,3 milliards de dollars É.-U., mais les estimations varient en raison de la difficulté qu'il y a à prévoir les tendances des TIC<sup>27</sup>. Bien que concentrés dans les pays développés, les services infonuagiques s'étendent rapidement aux pays émergents et aux pays à revenu intermédiaire. Les individus partout dans le monde ont largement recours, sans le savoir, à des services infonuagiques pour le courrier électronique, les réseaux sociaux et les jeux. De nombreuses entreprises internationales et entreprises de pays développés gèrent leur relation clients par le biais de services infonuagiques fournis par des sociétés telles que Salesforce, ou utilisent des outils infonuagiques proposés par des prestataires tels qu'Amazon Web Services pour gérer leurs opérations productives et commerciales et offrir des services d'information<sup>28</sup>. Quelques gouvernements de pays développés accordent désormais la priorité à l'achat de services infonuagiques pour tirer parti de l'efficacité de cette technologie et réaliser des économies<sup>29</sup>.

46. Bien que vivement désireux de bénéficier des économies permises par le recours à des services infonuagiques, de nombreux gouvernements s'inquiètent d'une éventuelle perte de souveraineté sur leurs données et applications dès lors que ces services sont externalisés auprès de fournisseurs mondiaux. La création de grands centres de données peut coûter jusqu'à un milliard de dollars É.-U. Les économies d'échelle résultent de la domination du marché mondial des services infonuagiques par de très grandes entreprises informatiques. Beaucoup de gouvernements craignent d'être liés par des contrats ne permettant pas une interopérabilité suffisante ou devenant moins intéressants au fil des ans, ou s'inquiètent des risques de piratage de leurs données dans le nuage par des tiers non autorisés, y compris d'autres gouvernements. Toutes ces craintes freinent l'adoption de services infonuagiques. Le recours à de tels services dépend également de la qualité des infrastructures nationales de communication et de distribution d'électricité, qui laissent encore à désirer dans de nombreux pays en développement.

47. S'ils veulent exploiter le potentiel des services infonuagiques, les gouvernements des pays en développement doivent en évaluer soigneusement les coûts et les avantages potentiels avant de prendre des engagements, et aussi s'attacher à remédier aux contraintes juridiques, infrastructurelles et autres qui freinent actuellement l'utilisation de ces services<sup>30</sup>. Les perspectives peuvent également être prometteuses pour les entreprises de ces pays. Quelques pays peuvent être en mesure de créer des marchés nationaux de centres de données, répondant ainsi aux souhaits des gouvernements et des entreprises de conserver les données sur le territoire national tout en ayant accès aux services proposés par des prestataires mondiaux de services infonuagiques. Le Gouvernement kényan, par exemple, fait construire des centres de données destinés non seulement aux services gouvernementaux, mais aussi aux entreprises nationales ou régionales soucieuses de conserver la souveraineté de leurs données. Il existe également des possibilités de développer des services d'agrégation et d'intermédiation d'informatique en nuage, ainsi que des applications innovantes pour répondre à des besoins locaux en matière d'information.

48. L'informatique en nuage est en passe de se diffuser rapidement dans les pays en développement, ce qui pourrait avoir de profondes incidences sur les coûts d'exploitation et la capacité d'innovation des entreprises. Une condition fondamentale est toutefois de disposer d'une infrastructure à haut débit fiable et de qualité, et de prendre des mesures pour assurer la protection et la souveraineté des données.

<sup>27</sup> Cité dans R. Berry et M. Reisman, 2012, Policy challenges of cross-border cloud computing, *Journal of International Commerce and Economics*, accessible à l'adresse: [http://www.usitc.gov/journals/policy\\_challenges\\_of\\_cross-border\\_cloud\\_computing.pdf](http://www.usitc.gov/journals/policy_challenges_of_cross-border_cloud_computing.pdf).

<sup>28</sup> Pour des exemples, voir: <http://aws.amazon.com/solutions/case-studies/all/>.

<sup>29</sup> CNUCED, 2013, *Rapport 2013 sur l'économie de l'information: L'économie infonuagique et les pays en développement* (Publication des Nations Unies, Genève), accessible à l'adresse: [http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ier2013\\_en.pdf](http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ier2013_en.pdf), p. 60 et 91.

<sup>30</sup> Ibid.

## D. L'Internet des objets

49. L'Internet des objets étendra la connectivité, au-delà des individus et des organisations, aux objets et aux appareils. Les entreprises et les administrations suivent et contrôlent déjà des objets et des appareils au moyen de radioétiquettes et de systèmes mondiaux de localisation. L'Internet des objets constituera une étape supplémentaire, permettant à tout objet auquel peut être associée une adresse IP – «n'importe quel objet, des pneumatiques jusqu'aux brosses à dents»<sup>31</sup> – d'être connecté, de répondre à des instructions numériques et de recueillir des données pour analyse.

50. L'Internet des objets impose une multiplication des adresses IP. Une nouvelle version du protocole Internet – IPv6 – augmente considérablement le nombre d'adresses disponibles et remplace peu à peu la version IPv4, qui limitait le nombre d'adresses possibles. La transition se fait lentement, puisque 3,75 % seulement des sites Web dans le monde utilisaient l'IPv6 en novembre 2013, mais la tendance devrait s'accélérer<sup>32</sup>.

51. Les partisans de l'Internet des objets considèrent que celui-ci conduira à «une multitude d'applications et de services innovants, qui amélioreront la qualité de vie et réduiront les inégalités tout en offrant de nouvelles sources de revenu à d'innombrables entreprises dynamiques», dans de nombreux domaines, dont «les diagnostics et traitements médicaux, l'amélioration de la salubrité de l'eau et de l'assainissement, la production d'énergie, l'exportation de produits de base et la sécurité alimentaire»<sup>33</sup>. Les applications de ce type sont encore peu nombreuses. Toutefois, des capteurs connectés à Internet sont aujourd'hui largement utilisés pour surveiller les conditions météorologiques, les niveaux de pollution et le trafic routier, augmentant ainsi la capacité des pouvoirs publics d'intervenir dans une situation de crise et d'élaborer des politiques à long terme plus efficaces grâce à une meilleure information<sup>34</sup>. Les données provenant de capteurs peuvent être publiées en tant que données ouvertes, ce qui renforcera la participation à la surveillance et permettra aux individus de réagir de façon appropriée à un changement de situation.

52. Dans les pays en développement, le principal impact à court terme de l'Internet des objets concernera probablement des applications spécifiques, étant donné la faiblesse des actuelles infrastructures de TIC. Les radioétiquettes et les systèmes mondiaux de localisation, par exemple, faciliteront le suivi des envois commerciaux dans les chaînes d'approvisionnement, ou aideront à bien gérer les stocks de matériel pédagogique dans les écoles ou de médicaments dans les hôpitaux et les dispensaires. Des appareils connectés aux véhicules permettront de recueillir une information en temps réel sur la circulation, contribuant à une meilleure gestion de celle-ci dans de vastes environnements urbains complexes où les infrastructures laissent à désirer. Les capteurs peuvent aussi jouer un rôle de plus en plus important dans la surveillance des risques environnementaux – tels que ceux liés aux changements climatiques – des situations d'urgence sanitaire et des troubles sociaux, permettant d'apporter plus rapidement des réponses adaptées, et ce jusqu'à un niveau local.

<sup>31</sup> Voir: <http://www.itu.int/osg/spu/publications/internetofthings/>.

<sup>32</sup> Voir: <http://w3techs.com/technologies/details/ce-ipv6/all/all>.

<sup>33</sup> UIT, 2005, *L'Internet des objets*, UIT, Genève, accessible à l'adresse: [http://www.itu.int/dms\\_pub/itu-s/opb/pol/S-POL-IR.IT-2005-SUM-PDF-E.pdf](http://www.itu.int/dms_pub/itu-s/opb/pol/S-POL-IR.IT-2005-SUM-PDF-E.pdf).

<sup>34</sup> La ville de Porto (Portugal), par exemple, a réalisé un certain nombre d'études pilotes sur la connectivité des véhicules et l'utilisation de capteurs pour améliorer la gestion urbaine. Voir la présentation de Joao Barros sur les applications innovantes des TIC à Porto (Portugal) au Forum sur la gouvernance d'Internet, Bali, 22 octobre 2013 – <http://www.intgovforum.org/>.

53. L'Internet des objets pourrait également modifier les relations entre les individus et les objets. Au-delà de ses avantages potentiels, il ravive les inquiétudes quant à la protection de la vie privée et des données. L'information produite accroîtra considérablement les traces numériques individuelles, permettant une plus grande surveillance des comportements par les gouvernements et les entreprises. L'équilibre entre accès à l'information et confidentialité sera probablement un thème important des débats publics sur le développement de l'Internet des objets.

## **E. Systèmes intelligents**

54. Les systèmes intelligents sont des processus s'appuyant sur les TIC qui permettent une production, une distribution et une consommation plus efficaces de biens et services. Leur potentiel a été étudié dans un rapport de 2008 de la Global e-Sustainability Initiative<sup>35</sup>, qui a identifié quatre domaines dans lesquels d'appréciables économies de ressources financières et d'émissions de carbone pouvaient résulter de la diffusion des TIC:

- a) Moteurs intelligents (automatisation et contrôle dans les industries manufacturières);
- b) Logistique intelligente (gestion des transports et de l'entreposage);
- c) Bâtiments intelligents (conception architecturale, gestion et automatisation);
- d) Réseaux intelligents (gestion de la production et de la distribution d'électricité).

55. Les systèmes intelligents peuvent avoir des incidences appréciables sur les coûts financiers et environnementaux liés aux infrastructures en réduisant les déchets ou les gaspillages, en stimulant le développement et en influant sur les politiques mondiales en matière de durabilité environnementale et de changements climatiques. Ils offrent des possibilités particulières dans le domaine des infrastructures énergétiques et des infrastructures de transport. Une plus grande efficacité dans ces secteurs devrait se traduire par une baisse des coûts, un plus large accès à des biens et services à un coût plus faible, et une diminution de l'empreinte environnementale des processus industriels et des services publics de distribution. Les réseaux intelligents en sont une illustration.

56. L'utilisation d'outils liés aux TIC pour la production et la distribution d'énergie permettrait d'éviter les excédents de production et de réduire les gaspillages au niveau de la distribution, tout en améliorant les communications en temps réel avec les utilisateurs finals, au bénéfice d'une plus grande efficacité énergétique. Les économies potentielles sont les plus grandes dans les pays développés, en raison de leurs niveaux élevés de consommation, mais les réseaux intelligents intéressent aussi les pays en développement, où la production et la consommation d'énergie devraient sensiblement s'accroître. D'après la Global e-Sustainability Initiative, les réseaux intelligents pourraient réduire de 30 % les pertes dans le transport et la distribution d'électricité en Inde, avec à la clef de substantielles économies de ressources financières et d'émissions de carbone<sup>36</sup>.

57. Les systèmes intelligents ont des points communs avec l'Internet des objets. Bien qu'ils se placent à une plus grande échelle et intègrent un plus large éventail de technologies et d'applications liées aux TIC, ils s'appuient beaucoup sur le suivi et la surveillance d'appareils distribués, tels que les compteurs électriques, pour recueillir

---

<sup>35</sup> The Climate Group and Global e-Sustainability Initiative, 2008, SMART 2020: Enabling the low carbon economy in the information age, accessible à l'adresse: [http://www.smart2020.org/\\_assets/files/02\\_Smart2020Report.pdf](http://www.smart2020.org/_assets/files/02_Smart2020Report.pdf).

<sup>36</sup> Ibid., p. 9, 45 et 46.

des données et accroître l'efficacité. Ils impliquent toutefois de considérables dépenses d'investissement, ainsi que des systèmes de communication fiables et de qualité. Comme pour les nouvelles tendances examinées plus haut, l'exploitation optimale de leur potentiel dépendra des ressources humaines, financières et technologiques disponibles.

### **III. Contribution potentielle au développement des nouvelles tendances**

#### **A. Les nouvelles tendances des technologies de l'information et de la communication et la fracture numérique**

58. Les cinq nouvelles tendances décrites dans le présent document illustrent les perspectives qu'ouvrent les progrès en cours dans les TIC, ainsi que les difficultés auxquelles les pays en développement seront confrontés pour exploiter les nouvelles possibilités offertes. Ces cinq tendances intercorrélées peuvent donc sensiblement accroître les incidences des TIC sur le développement économique et social, et rapprocher ainsi les pays en développement de la société de l'information et du savoir envisagée dans les années 1990 et au SMSI. Les cinq sont rendues possibles par l'extraordinaire accroissement des capacités des technologies informatiques et des technologies de la communication survenu au cours de la dernière décennie, et qui se poursuit. Il en résulte qu'elles peuvent à la fois accroître l'efficacité, la coordination et le coût-utilité des actuelles pratiques des entreprises et des gouvernements, et rendre possibles des activités qui ne l'étaient pas jusque-là pour ces deux catégories d'acteurs.

59. Le mot crucial, toutefois, est «peuvent». L'expérience en matière d'ICT4D au cours de la dernière décennie a montré les risques qu'il y avait à se concentrer sur le potentiel des TIC dans des circonstances idéales, sans tenir compte des contraintes contextuelles imposées à la diffusion de ces technologies: coût et fiabilité des infrastructures disponibles; qualité du cadre juridique et réglementaire de l'innovation; capacités humaines et institutionnelles nécessaires pour exploiter la contribution au développement de programmes et de projets; et ressources pour financer les investissements d'infrastructure, le renforcement des capacités humaines et les coûts d'exploitation.

60. L'émergence et l'importance croissante de ces cinq tendances illustrent le rythme du changement dans le secteur des TIC et de l'ICT4D. Ces tendances ne représentent qu'une étape du développement continu de la technologie et des marchés. De nouvelles vagues d'innovation, y compris de nouvelles interfaces entre individus et appareils – comme le projet Google Glass, l'informatique à reconnaissance vocale et la traduction automatisée – indiquent les voies dans lesquelles la technologie et les applications grand public pourraient évoluer dans un proche avenir. Le World Wide Web Consortium préconise le développement du «Web sémantique», qui permettrait à des agents automatisés de réaliser des tâches en ligne sans intervention directe des utilisateurs. La recherche sur les algorithmes autorégulateurs, l'intelligence artificielle et l'informatique bio-inspirée suggèrent également les voies que pourrait emprunter la prochaine génération d'innovations.

61. L'adoption et l'utilisation des TIC ont déjà eu des incidences systémiques dans de nombreux domaines de l'activité humaine: production, distribution et consommation de biens et services; accès à l'information et au savoir; dynamique des relations entre pouvoirs publics, entreprises et individus; modalités de travail, loisirs et établissements humains. Conjointement à ces incidences systémiques, les gouvernements et les donateurs se sont efforcés d'exploiter avec profit les TIC dans des domaines critiques du développement économique et social – notamment, la santé, l'éducation et le développement des entreprises.

Des stratégies et des programmes nationaux d'ICT4D ont notablement contribué au développement économique et social depuis le SMSI, encourageant la croissance économique et contribuant à la satisfaction des besoins fondamentaux identifiés dans les OMD.

62. L'impact des TIC a été le plus fort dans les pays développés, mais il a aussi été tout à fait notable dans les pays en développement, y compris dans les PMA. Y ont beaucoup contribué les tendances concernant la mobilité, la diffusion du haut débit et le Web 2.0. La diffusion rapide de la téléphonie mobile, en particulier, a mis à la portée des groupes à faible revenu et des populations rurales des possibilités d'information et de communication qui étaient jusque-là réservées aux groupes à haut revenu et aux populations urbaines. Les gouvernements se sont efforcés d'en accélérer les incidences en encourageant la construction d'infrastructures par le biais de programmes d'accès universel et, dans certains cas, d'investissements directs. Toutefois, si cela a contribué à une plus grande universalité d'accès, il n'en demeure pas moins d'importantes fractures numériques entre et dans les pays, s'agissant en particulier du haut débit.

63. En dépit d'investissements importants dans la plupart des régions en développement, l'accès au haut débit reste limité dans beaucoup de pays, ce qui est particulièrement inquiétant car les réseaux à haut débit sont indispensables pour permettre aux pays en développement de tirer pleinement parti des services et applications des TIC les plus modernes, notamment ceux qui ont été analysés dans le présent document. Des réseaux à haut débit, de qualité et fiables sont nécessaires pour transmettre de façon régulière de vastes volumes de données à un faible coût au niveau national et au niveau international. La fiabilité dans ce contexte englobe la notion de redondance (possibilité d'utiliser un autre système en cas de dysfonctionnement d'un réseau) et suppose un approvisionnement adéquat en électricité/énergie pour assurer les niveaux de fonctionnement voulus.

64. Les TIC ayant des incidences sur tous les secteurs de développement, les fractures numériques risquent fort d'aggraver les écarts de développement entre pays plus ou moins bien dotés, entre les régions au sein d'un même pays, et entre différents groupes sociaux. La forte dépendance de l'informatique en nuage et des systèmes intelligents à l'égard d'infrastructures de haut débit implique que leurs incidences positives seront probablement davantage ressenties dans les pays développés que dans les pays en développement, dans les pays à revenu intermédiaire que dans les PMA, et dans les zones urbaines que dans les zones rurales. Une fracture numérique de plus en plus marquée en matière de haut débit pourrait donc aggraver d'autres écarts de développement.

65. Tous les secteurs économiques ne sont pas impactés de la même façon par les TIC. De nombreux PMA sont généralement davantage tributaires de la production de matières premières et de l'agriculture – deux secteurs moins sensibles à l'influence des TIC – que de l'activité manufacturière et des services. Mais une diffusion et une application plus larges de TIC basiques peuvent néanmoins être profitables à ces pays. Si ces facteurs peuvent tempérer les incidences de la diffusion ultérieure du haut débit dans les pays à faible revenu, ils n'en réduisent en rien l'importance d'investissements dans le haut débit pour commencer à tirer parti des nouvelles tendances évoquées plus haut, surtout dans une optique de diversification économique et de progrès social.

66. Il conviendrait de noter également que les fractures numériques sont entretenues par le rythme rapide de l'innovation technologique et du renouvellement des marchés des TIC. De nouvelles infrastructures verront toujours le jour d'abord là où elles sont susceptibles d'assurer un rapide retour sur investissement. De nouveaux services seront toujours achetés d'abord par ceux qui ont la plus grande capacité de les acquérir. Il est important pour les décideurs de considérer non seulement les niveaux absolus, mais aussi les tendances en matière d'accès aux TIC. Les pays en développement qui affichent une forte croissance positive de leurs capacités dans le secteur des TIC sont mieux placés pour tirer parti des TIC, y compris des nouvelles tendances, que ceux dont la trajectoire de croissance est toute différente.

## B. Mesures de politique publique nécessaires pour exploiter au mieux les nouvelles tendances

67. Deux conclusions concernant la politique publique peuvent être tirées de cette analyse des nouvelles tendances.

68. Premièrement, les gouvernements doivent adopter une approche globale des liens entre TIC et développement. Les incidences des TIC ne sont pas un phénomène isolé, elles surviennent dans un contexte de changement général – évolution du pouvoir économique entre et dans les pays, progrès dans d'autres domaines de la science et de la technologie (production agricole, par exemple), accroissement démographique continu, menaces liées aux changements climatiques, à la pollution et à l'épuisement des ressources naturelles. Les inégalités géographiques et démographiques, la place faite aux femmes et la stabilité ou l'instabilité politique jouent également un rôle important pour ce qui est des incidences probables des TIC et des possibilités d'intervention des pouvoirs publics. Les gouvernements doivent être conscients de l'importance, considérable et croissante, des TIC et considérer que leurs incidences participent à part entière de la dynamique complexe des changements politiques, économiques, sociaux et environnementaux que connaissent tous les pays. Des politiques globales d'ICT4D doivent s'intéresser aux questions de coût, d'accès, de contenu et d'éducation pour que les TIC contribuent véritablement à réduire les inégalités et à renforcer l'intégration économique et sociale.

69. Deuxièmement, les gouvernements doivent veiller à mettre en place un environnement économique et infrastructurel propice aux TIC et à l'ICT4D. Des investissements d'infrastructure sont essentiels pour donner aux pays en développement la capacité de suivre les nouvelles tendances. La plupart des investissements viendront du secteur privé. Toutefois, les investissements nécessaires pour passer au haut débit sont considérables. Les entreprises privées s'intéressent en priorité aux pays et aux régions susceptibles de leur assurer une rentabilité à court terme élevée. On observe un regain d'intérêt pour des investissements d'infrastructure de la part de gouvernements de pays en développement, avec le soutien d'institutions financières internationales ou de fournisseurs de matériel/réseaux. La Banque mondiale, par exemple, a apporté son appui au développement d'un réseau dorsal régional pour la sous-région, relativement pauvre et faiblement connectée, de l'Afrique centrale<sup>37</sup>. De tels investissements doivent se poursuivre lorsqu'ils sont nécessaires pour stimuler l'intégration économique et sociale.

70. L'accès aux réseaux doit également être d'un coût abordable. Les réseaux et les services dans les pays en développement sont généralement d'un coût plus élevé que dans les pays développés, ce qui freine l'adoption d'innovations dépendant du haut débit, telles que l'informatique en nuage. La concurrence pour la fourniture de services à haut débit est aussi généralement plus faible dans les pays en développement. Dans ces conditions, il est indispensable de créer des autorités de réglementation pour garantir la concurrence économique et encourager une couverture universelle, la convergence, la qualité et l'accès. Des mécanismes de régulation tels qu'un accès ouvert à des infrastructures de dorsale, le partage des infrastructures et une interconnexion facturée au coût peuvent également beaucoup contribuer à renforcer la concurrence et à faire baisser les prix.

71. La fiabilité est par ailleurs essentielle. Des mécanismes de redondance doivent être intégrés aux réseaux pour maintenir et préserver la connectivité en cas de dysfonctionnement des infrastructures. Une faible latence – délai minimum de transmission de données de la source à la destination – est importante pour optimiser le coût-efficacité de la connectivité pour l'informatique en nuage et peut être améliorée par la multiplication des points d'échange Internet au niveau national.

<sup>37</sup> Voir le projet de dorsale de télécommunications en Afrique centrale, accessible à l'adresse: <http://www.worldbank.org/projects/P108368/central-african-backbone-aplla?lang=en&tab=overview>.

72. L'expérience dans les pays développés et dans les pays en développement montre qu'un environnement juridique et réglementaire approprié est indispensable pour que les gouvernements et les entreprises puissent bien exploiter les nouvelles tendances.

73. Une législation et une réglementation adaptées sont nécessaires pour rendre possibles les transactions et les échanges numériques. Des modèles internationaux existent<sup>38</sup>, mais ils n'ont pas encore été adoptés dans de nombreux pays en développement, ce qui freine la diffusion du commerce électronique. Les banques et les entreprises doivent également adapter leur culture pour tirer pleinement parti des transactions et des services numériques.

74. Un environnement favorable est nécessaire au développement des entreprises et à l'innovation. De nombreux pays en développement occupent un faible rang dans l'indicateur Doing Business de la Banque mondiale, qui mesure et compare les réglementations appliquées aux entreprises<sup>39</sup>. Les gouvernements doivent s'attacher à réduire les obstacles à l'innovation des entreprises lorsque cela encourage l'adoption de solutions et d'applications liées aux TIC.

75. Une législation relative à la protection et à la souveraineté des données, et à la cybersécurité est également fondamentale. Les personnes concernées doivent être sûres que les données seront utilisées à bon escient, à leur profit, et ne risquent pas d'être piratées ou de servir à des activités criminelles. La souveraineté des données, la surveillance internationale et le risque de cyberattaques sont autant de questions qui préoccupent les gouvernements.

76. Des normes ouvertes contribuent beaucoup à encourager l'innovation et à faciliter l'interopérabilité des matériels, des logiciels et des systèmes de gestion. La transmission efficace des données dépend de l'interopérabilité des systèmes utilisés par différents gouvernements et entreprises, aux niveaux national et international.

77. Surtout, l'expérience montre que les gouvernements doivent avoir une bonne compréhension de leur environnement national en matière de communication et de développement pour concevoir des politiques et des programmes d'ICT4D. Si elle peut être utile, l'expérience d'autres pays doit être considérée avec prudence. Ceux qui adoptent une nouvelle technologie après d'autres peuvent tirer des enseignements de l'expérience, positive ou négative, de ceux-ci, mais les politiques et les programmes doivent être spécifiquement adaptés aux réalités et aux besoins nationaux, qui peuvent considérablement varier d'un pays à un autre. Une attention particulière devrait être accordée aux obstacles à la diffusion des TIC, s'agissant notamment des infrastructures, des réseaux électriques et des ressources humaines et financières. Le rythme du changement dans le domaine de la technologie et des services liés aux TIC joue un rôle tout aussi important.

#### **IV. Les technologies de l'information et de la communication et le programme de développement pour l'après-2015**

78. Les deux prochaines années seront cruciales pour la coopération internationale en matière de développement économique et social et d'ICT4D. En 2015, l'Assemblée générale des Nations Unies examinera dans quelle mesure les OMD ont été atteints, OMD axés, depuis 2000, sur une politique mondiale de réduction de la pauvreté et d'amélioration

<sup>38</sup> Par exemple, Commission des Nations Unies pour le droit commercial international, 1996, Loi type sur le commerce électronique, accessible à l'adresse: [http://www.uncitral.org/uncitral/en/uncitral\\_texts/electronic\\_commerce/1996Model.html](http://www.uncitral.org/uncitral/en/uncitral_texts/electronic_commerce/1996Model.html); et CNUCED, 2013, *Review of E-commerce Legislation Harmonization in the Association of Southeast Asian Nations* (Publication des Nations Unies, Genève), accessible à l'adresse: [http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/dt1stict2013d1\\_en.pdf](http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/dt1stict2013d1_en.pdf).

<sup>39</sup> Voir: <http://www.doingbusiness.org/rankings>.

de la protection sociale<sup>40</sup>. Elle adoptera un nouveau programme de développement pour l'après-2015 en s'inspirant de cet examen, des éléments fournis par des sources telles que le Groupe de personnalités de haut niveau chargé du programme de développement pour l'après-2015<sup>41</sup>, et des contributions d'autres processus et conférences des Nations Unies, en particulier le Sommet de la Terre Rio+20. Les travaux ont déjà commencé sur l'élaboration d'objectifs de développement durable, qui constitueront un élément central de ce programme<sup>42</sup>. L'Assemblée générale examinera également la mise en œuvre des résultats du SMSI et les liens entre les TIC et d'autres secteurs de développement.

79. C'est dans ce contexte que sera réalisé un examen décennal de l'application des décisions prises au SMSI. La première conférence SMSI + 10 a été organisée par l'UNESCO en février 2013<sup>43</sup>. Une réunion de haut niveau organisée par l'UIT est prévue en 2014<sup>44</sup>, tandis qu'une évaluation statistique de l'application des décisions prises au SMSI sera publiée par le Partenariat sur la mesure de la contribution des TIC au développement. D'autres dispositions pour des réunions d'examen seront adoptées par l'Assemblée générale.

80. La convergence de ces examens permettrait une prise en compte plus systématique dans le programme mondial pour le développement du rôle et de l'importance des TIC en matière de développement économique et social, y compris la contribution des nouvelles tendances examinées dans le présent document.

81. Les institutions internationales s'intéressant aux liens entre technologie et développement insistent beaucoup, depuis le SMSI, sur l'importance croissante des TIC et leur contribution potentielle au développement, notamment à la réalisation des OMD.

82. De nombreux gouvernements et institutions internationales possèdent désormais une bonne expérience de la conception et de l'application de stratégies, de programmes et de projets visant à exploiter tout le potentiel des TIC pour un développement économique et social équitable. Leur expérience, positive aussi bien que négative, constituera un élément fondamental de l'examen SMSI + 10. Elle servira de base à une prise en compte réaliste et systématique des TIC dans le programme de développement pour l'après-2015, s'agissant notamment des perspectives et des enjeux liés aux TIC et des incidences croissantes de celles-ci sur l'économie, la société et la culture.

83. La compréhension de ce potentiel, et des changements systémiques que cela suppose au niveau économique et social à mesure qu'apparaît une nouvelle société de l'information, est toutefois encore loin d'imprégner les débats sur le développement. Ces changements ne font certes que commencer, mais ils n'en restent pas moins à l'arrière-plan des discussions sur le programme de développement pour l'après-2015. Il faut donc multiplier les débats et les analyses sur les relations entre les TIC/l'ICT4D et les différents domaines du développement pour approfondir et améliorer la compréhension de la contribution que les TIC peuvent apporter à un développement durable, et des perspectives que les nouvelles sociétés du savoir ouvrent pour un développement économique et social équitable.

<sup>40</sup> Voir: <http://www.un.org/millenniumgoals/>.

<sup>41</sup> *Pour un nouveau partenariat mondial: Vers l'éradication de la pauvreté et la transformation des économies par le biais du développement durable*, Rapport du Groupe de personnalités de haut niveau chargé du programme de développement pour l'après-2015 (Publication des Nations Unies, New York), accessible à l'adresse: <http://www.post2015hlp.org/wp-content/uploads/2013/07/post-2015-HLP-report-French.pdf>.

<sup>42</sup> Voir: <http://sustainabledevelopment.un.org/index.php?menu=1300>; et voir les travaux du Réseau des solutions pour le développement durable – United Nations Sustainable Development Solutions Network – <http://unsdsn.org/>.

<sup>43</sup> Vers des sociétés du savoir pour la paix et le développement durable – Première réunion d'examen SMSI + 10, documentation accessible à l'adresse: <http://www.unesco.org/new/en/communication-and-information/flagship-project-activities/unesco-and-wsis/wsis-10-review-meeting/>.

<sup>44</sup> Voir: <http://www.itu.int/wsis/implementation/2014/forum/>.

## V. Conclusions et suggestions

### A. Conclusions

84. Les conclusions du présent document peuvent être résumées comme suit:

a) La fracture numérique change de nature et concerne désormais moins l'accès aux TIC que la façon dont les TIC peuvent être utilisées pour promouvoir le développement. De nouvelles applications voient sans cesse le jour, qui creusent un fossé entre ceux qui ont la capacité d'en tirer profit et ceux qui en sont exclus. De nombreux pays en développement, en particulier les PMA, risquent d'être encore plus pénalisés par la fracture numérique;

b) Le succès de la diffusion des TIC dans les pays dépend de la mise en place d'un écosystème mobilisant toutes les parties prenantes et garantissant une intégration globale et coordonnée de tous les éléments qui entrent en jeu: offre et demande, infrastructure, accès, services, politique générale et réglementation, applications, contenu, renforcement des capacités, culture numérique, sources et mécanismes de financement;

c) Bien que les TIC contribuent considérablement au bien-être des populations, une partie seulement de leur potentiel a jusque-là été exploitée, et des poches d'exclusion persistent;

d) Les TIC doivent être appréhendées dans une optique nouvelle pour ce qui est de leurs dimensions technologiques, commerciales et réglementaires. Il faut en envisager la multiplication et l'abondance, et non la rareté, afin de créer plus que ce qui est actuellement disponible;

e) La production et la diffusion de l'information sur Internet sont inégales, phénomène qui n'est pas nécessairement lié à un faible taux de pénétration d'Internet. Les zones actuelles d'exclusion dans le monde, par exemple dans le domaine de l'éducation, ainsi que les stéréotypes sont amplifiés sur Internet;

f) Le coût et la viabilité du financement des projets de TIC restent des questions primordiales;

g) Les TIC offrent de nouvelles solutions et perspectives pour l'intégration de segments de la société tels que les individus ayant des besoins particuliers et les personnes âgées;

h) Les TIC jouent un rôle important dans le renforcement de la transparence et de la responsabilité des gouvernements et des entreprises;

i) Des TIC telles que les médias sociaux et l'externalisation ouverte offrent de nouvelles possibilités de fournir des services décentralisés aux individus, notamment dans un contexte de catastrophe naturelle ou pour la gestion de conflits.

### B. Suggestions

85. La Commission est invitée à prendre les mesures suivantes:

a) La Commission devrait s'employer activement à faire prendre conscience de la contribution potentielle des TIC au programme de développement pour l'après-2015 par des contributions de fond aux processus et organes pertinents des Nations Unies;

b) Elle devrait continuer de promouvoir l'échange d'observations et de meilleures pratiques sur les TIC entre les États membres et au-delà.

86. Les États membres, en particulier les pays en développement, sont invités à examiner les suggestions suivantes:

a) Des activités systématiques de recherche sur les nouvelles tendances des TIC et leur impact sur le développement peuvent faciliter une compréhension plus nuancée des perspectives et des risques, en particulier dans le contexte du programme de développement pour l'après-2015;

b) Les TIC devraient être encouragées selon une approche davantage axée sur le renforcement des capacités que sur la satisfaction des besoins, en prenant appui sur les fondements des systèmes d'apprentissage, d'innovation et de renforcement des compétences;

c) Les États membres devraient exploiter toutes les possibilités de coopération internationale dans le domaine des TIC, s'agissant en particulier de déterminer les meilleures pratiques en matière d'apprentissage en ligne, d'administration en ligne, de médecine en ligne et de résilience aux catastrophes, au moyen de plates-formes de coopération aussi bien déjà existantes que nouvelles;

d) Ils devraient aussi s'efforcer de créer des institutions autonomes dans le domaine des TIC, dans des conditions garantissant la concurrence économique et la pluralité des contenus et encourageant une couverture universelle, la convergence, la qualité et l'accès;

e) La fracture numérique entre hommes et femmes, particulièrement marquée en Afrique et en Asie du Sud<sup>45</sup>, devrait faire l'objet de mesures correctives passant par une réglementation audacieuse visant à stimuler la demande et la diffusion des TIC et à encourager la participation des femmes.

87. La communauté internationale devrait prendre en compte ce qui suit:

a) L'importance des TIC et leur impact sur le changement économique et social continueront de s'amplifier. Il conviendrait donc de bien définir et d'intégrer dans le programme de développement pour l'après-2015 la contribution potentielle des TIC à un développement durable, à la satisfaction des besoins correspondant à des objectifs de développement et à l'édification d'une société du savoir;

b) Il est nécessaire de mesurer en continu les progrès globaux concernant l'adoption des TIC en recueillant des données et en mettant au point des indicateurs permettant de mesurer un large éventail de points de données. La capacité d'élaborer des mesures appropriées dépend en grande partie de l'exploitation de telles données pour identifier les carences et définir des objectifs.

---

<sup>45</sup> Voir: <http://www.intel.com/content/dam/www/public/us/en/documents/pdf/women-and-the-web.pdf>.