

FRACTURE NUMÉRIQUE AUX PERSPECTIVES NUMÉRIQUES

L'OBSERVATOIRE DES INFO-ÉTATS
AU SERVICE DU DÉVELOPPEMENT



George Sciadas | Rédacteur en chef

Éditeur : **Claude-Yves Charron**

Copyright © Orbicom 2005

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ou modifiée sans autorisation préalable des éditeurs. Une copie PDF gratuite est disponible sur le site d'Orbicom: <http://www.orbicom.uqam.ca>

Secrétariat international d'Orbicom
Université du Québec à Montréal
C.P. 8888, Succursale Centre-Ville
Montréal (Québec), Canada, H3C 3P8

Traduction française
Pierre Corbeil, <http://www.soludoc.com>

NRC-CNRC
NRC Press – Presses du CNRC

Publié en association avec les Presses du CNRC,
l'Institut canadien de l'information scientifique
et technique du CNRC.

ISBN 2-922651-06-1

Dépôt légal - Bibliothèque nationale du Québec, 2005
Dépôt légal - Bibliothèque nationale du Canada, 2005

ITU

L'Union internationale des télécommunications est un organisme international et une agence spécialisée des Nations Unies créée dans le but de faciliter les relations pacifiques, la coopération internationale entre les peuples et le développement économique et social par le biais de services de télécommunication efficaces afin de favoriser, entre autres choses, la coopération internationale en matière d'assistance technique aux pays en développement de manière à promouvoir le développement de leurs réseaux et services de télécommunication.

Orbicom

Orbicom, le Réseau des chaires UNESCO en communication, est un réseau spécialisé de l'UNESCO jouissant d'un statut consultatif auprès du Conseil Économique et Social des Nations Unies (ECOSOC). Il regroupe 26 chaires en communication et plus de 250 membres associés dans 73 pays avec des représentants des secteurs de la recherche en communication, du développement international par les TIC, du journalisme, du multimédia, des relations publiques, du droit des communications et autres. Le Réseau a été créé en 1994 dans le but de promouvoir le développement de la communication par le biais d'une approche multidisciplinaire.

English version also available.

De la fracture numérique aux **PERSPECTIVES NUMÉRIQUES**

L'Observatoire des info-états au service du développement

Directeur scientifique et rédacteur en chef : **George Sciadas**

Directeur du projet : **Pierre Giguère**

Auteurs associés

Lishan Adarn	Esperanza Magpantay
Dimo Calovski	Sikaaba Mulavu
Heather Dryburgh	Muriuki Mureithi
Heidi Ertl	Floyd Mwenda
Stephen Esselaar	Olivier Nana Nzepa
Godfred Kwasi Frempong	Fernando Peirano
Alison Gillwald	Onno W. Purdo
Seow Hiong Goh	Ramachandran Ramasamy
Vanessa Gray	Madanmohan Rao
Nalaka Gunawardene	Oliver Sagna
Nancy Hafkin	George Sciadas
Sophia Huyer	Irene Kaggwa Sewakambo
Jong-Sung Hwang	Susan Teltscher
Hugh Thaweesak Koanantakool	F.F. Tusubira
Diana Korka	Kalaya Udomvitid
Emmanuel C. Lallana	Jian Yan Wang
Gustavo Lugones	

Supervision : **Magda Fusaro**

Mise en page : **Valérie Harvey**

Design de la page couverture : **Jimmy Gagné**

Remerciements

Cette publication **ORBICOM-UIT** est le fruit d'une solide collaboration entre de nombreux organismes subventionnaires et partenaires : **CRDI, ACDI, UNESCO, CNUCED, La Francophonie, RIA!, MIMOS et Centro Redes – RICYT**. Nous tenons à exprimer notre gratitude aux dizaines de personnes qui, des quatre coins de la planète, ont donné de leur temps et mis à profit leurs compétences pour assurer la réalisation de ce projet.

Nous remercions **Richard Fuchs** du **CRDI** pour son appui inconditionnel dès le début du projet, ainsi que **Stéphane Roberge** et **Laurent Elder** pour leurs nombreuses et précieuses contributions de même que pour leurs talents d'intermédiaires.

Nous remercions l'**ACDI** pour son soutien sans faille depuis l'amorce des travaux qui ont rendu ce projet possible. **Isabelle Roy** y a notamment apporté son énergie et son enthousiasme, alors que **Les Breiner** a manifesté un intérêt réel à l'égard de ses moindres aspects.

Le soutien de l'**UNESCO** est apprécié au plus haut point. Nous tenons tout particulièrement à souligner la motivation et les encouragements, et ce, dès le départ, d'**Abdul Waheed Khan, Jayaweera Wijayananda, Elizabeth Longworth** et **Iskra Panevska**.

Mille mercis à la **CNUCED** pour son importante contribution. Merci à **Susan Teltscher** pour son dévouement et son professionnalisme, ainsi qu'à **Dimo Calovski** pour avoir partagé son expertise.

Merci également à l'**Institut francophone des nouvelles technologies de l'information et de la formation (INTIF)** de **La Francophonie** pour son appui, ainsi qu'à **Pietro Sicuro** pour avoir cru au bien-fondé de cet ouvrage et pour ses efforts de promotion continus.

Merci aux coordonnateurs de chaque région et à leur organisation respective pour la qualité de leur travail : **Allison Gillwald** de la **RIA!** en Afrique, **Ramachandran Ramasamy** de **MIMOS** en Asie, **Gustavo Lugones** et **Fernando Peirano** du **Centro Redes – RICYT** en Amérique latine et dans les Caraïbes. Nous tenons, par ailleurs, à exprimer notre gratitude à **Tengku Mohd Shariffadeen** de **MIMOS** pour son engagement indéfectible à l'égard de ce projet.

Merci à **Sophia Huyer** et **Nancy Hafkin** de **WIGSAT** pour avoir partagé leur immense expertise sur les questions liées aux genres et pour leur travail méticuleux.

Nous remercions **Statistique Canada** d'avoir si généreusement mis à notre disposition les services d'expert de **George Sciadas, Heidi Ertl** et **Heather Dryburgh**.

Merci mille fois à **Paul Dickinson** pour ses conseils sur l'ouvrage et pour son aide rédactionnelle, de même qu'à **Vana Sciadas** pour son soutien expert en matière de bases de données.

Les contributions de l'**UIT** ont été nombreuses à l'égard de tous les aspects du projet. Nous tenons tout spécialement à remercier **Esperanza Magpantay** et **Vanessa Gray** pour l'ensemble des données fournies, pour leurs conseils d'expertes et pour le chapitre qu'elles ont rédigé. Nous nous devons en outre de souligner l'appui et le dévouement de **Savitri Bisnath** quant au volet « genre » du projet.

Enfin, nous devons exprimer notre gratitude à **Alain Modoux**, le président d'Orbicom, et à **Claude-Yves Charron**, le secrétaire général d'Orbicom, pour leurs conseils stratégiques tout au long du projet. La publication finale n'aurait pas vu le jour sans l'attention soutenue et l'engagement indéfectible de **Magda Fusaro** de l'**UQAM**, dont la pensée innovante nous a été des plus précieuses, ainsi que de ses collègues **Valérie Harvey**, qui a fait preuve de multiples talents et qui a de bonne grâce poursuivi ses efforts jusqu'à la fin de la mise en page du document, et **Jian Yan Wang**, qui a travaillé sans relâche sous plusieurs fuseaux horaires, non seulement en ce qui concerne le rapport sur l'Asie, mais aussi de nombreuses autres responsabilités qui ont facilité l'achèvement de ce projet.

Table des matières

De la fracture numérique aux perspectives numériques

UN EFFORT MONDIAL DANS LE DROIT FIL DU PLAN D'ACTION DU SMSI

par Claude-Yves Charron et Abdul Waheed Khan V

AVANT-PROPOS

par Hamadoun I. Touré VII

PRÉFACE

par Richard P. Fuchs IX

Chapitre 1

LES INFO-ÉTATS ET LA FRACTURE NUMÉRIQUE

1

1.1 Le cadre conceptuel 2

1.2 Le modèle empirique 4

Autres considérations empiriques 7

Données manquantes 8

Chapitre 2

SURVOL DES TENDANCES MONDIALES

9

Chapitre 3

APPLICATION EMPIRIQUE ET ANALYSE

13

3.1 Ampleur de la fracture numérique 13

Info-états 13

Info-densité et info-utilisation 15

Analyse factorielle 20

Réseaux 20

Compétences 24

Pénétration des TIC 26

Intensité de l'utilisation 28

3.2 Évolution de la fracture numérique 28

Examen plus poussé

de la fracture numérique 33

Analyse par économies 36

Facteurs d'évolution 40

Chapitre 4

INCIDENCES MACROÉCONOMIQUES

45

4.1 Réévaluation du rapport entre l'info-densité
et le PIB par habitant 45

4.2 Mesure de l'incidence de l'info-densité
sur la croissance économique 49

Conclusions 55

Table des matières

Chapitre 5

PERSPECTIVES RÉGIONALES

5.1	Le développement des sociétés de l'information en Afrique	57
5.1.1	Aperçu régional	58
5.1.2	Les rapports sur les pays d'Afrique	59
	Cameroun	63
	Éthiopie	65
	Ghana	67
	Kenya	69
	Sénégal	73
	Afrique du Sud	76
	Ouganda	78
	Zambie	81
5.2	Surveillance et évaluation des info-états en Asie	83
5.2.1	Aperçu des faits saillants	83
5.2.2	Les rapports sur les pays d'Asie	88
	Chine	88
	Inde	91
	Indonésie	95
	Malaisie	97
	Philippines	100
	Corée du Sud	103
	Sri Lanka	105
	Thaïlande	109
5.3	Les sociétés de l'information de l'Amérique latine et des Caraïbes	114
5.3.1	Aperçu régional	114
5.3.2	Les rapports sur les pays d'Amérique latine et des Caraïbes	119
	Argentine	119
	Brésil	121
	Chili	123
	Costa Rica	124
	Cuba	126
	Guatemala	127
	Jamaïque	128
	Mexique	129
	Uruguay	131
	Vénézuéla	133

Chapitre 6

LES FEMMES ET LA SOCIÉTÉ DE L'INFORMATION

6.1	Preuves et analyses statistiques du fossé numérique entre hommes et femmes	135
6.1.1	Ampleur du fossé numérique entre hommes et femmes	137
6.1.2	Le fossé entre hommes et femmes dans le contexte de la fracture numérique	138

Table des matières

Chapitre 6

LES FEMMES ET LA SOCIÉTÉ DE L'INFORMATION

Chapitre 7

LOGICIELS OUVERTS ET LOGICIELS LIBRES

Chapitre 8

MÉTHODOLOGIE, SOURCES DE DONNÉES ET DÉFINITIONS

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES STATISTIQUES

(suite)

6.1.3	Lieux d'utilisation	146
6.1.4	Habitudes d'utilisation	147
6.1.5	Connaissances, formation et compétences en TIC	151
6.1.6	Le fossé numérique entre hommes et femmes en milieu de travail	157
	L'emploi dans le secteur des TIC	159
6.1.7	Comparaisons entre le fossé numérique entre hommes et femmes et d'autres formes de fracture numérique	160
6.1.8	L'évolution du fossé numérique entre hommes et femmes	164
6.2	Les multiples aspects du fossé numérique entre hommes et femmes	167
6.2.1	Barrières sociales et culturelles à l'accès aux TIC et à l'infrastructure	167
6.2.2	Éducation et compétences	174
6.2.3	Emploi et carrière	180
6.2.4	Barrières financières et accès universel	184
6.2.5	Médias et contenus	186
6.2.6	Confidentialité et sécurité	188
6.2.7	Politiques en matière de TIC et gouvernance	192
6.2.8	L'incidence des TIC sur l'égalité des genres	195
	Conclusions	197
	Introduction	199
	Les logiciels ont un rôle à jouer	200
	Définitions des FOSS	200
	Code source libre	201
	Licenses de FOSS	201
	La rentabilité des FOSS	202
	Les FOSS et le développement des ressources humaines	203
	Les FOSS, la propriété intellectuelle et l'innovation	203
	Les FOSS et les politiques gouvernementales	203
	Conclusions	205
	8.1	207
	Questions d'ordre méthodologique	207
	8.2	215
	Sources de données et définitions	215
	BIBLIOGRAPHIE	219
	ANNEXES STATISTIQUES	231

RÉSUMÉ

Le rôle de catalyseur que jouent les TIC en ce qui a trait à la création de débouchés numériques propices au développement et les dangers inhérents à la fracture numérique ont abondamment été documentés ces dernières années. Dans ce contexte, un instrument de mesure et de suivi fiable s'avère indispensable. Ce projet fait suite à l'accueil enthousiaste réservé au rapport intitulé *L'Observatoire de la fracture numérique... et au-delà*, présenté dans le cadre du SMSI de Genève, en 2003, et fournit précisément un tel instrument à la communauté internationale. Fondé sur le cadre conceptuel et le modèle de l'info-état, cet Observatoire intègre des mesures du capital en TIC et du capital travail – révélateurs de la capacité productive d'un pays – ainsi que des flux de consommation – nécessaires à son fonctionnement au sein d'une société de l'information.

L'application empirique à grande échelle du modèle mesure l'étendue des infrastructures réseau, des compétences, des taux de pénétration et de l'intensité d'utilisation des TIC à partir de 21 indicateurs fiables, éprouvés et publiquement accessibles. Les mesures relatives aux réseaux sont fournies pour 192 pays représentant 98 % de la population mondiale, et les mesures relatives à l'info-état global, pour 139 pays, soit 94 % de la population mondiale. Les résultats présentés couvrent la période de 1995 à 2003, et mettent ainsi en perspective près d'une décennie d'évolution. Parmi les caractéristiques spécifiques de ce projet, il convient de retenir :

- Un cadre conceptuel cohésif qui va au-delà des mesures de connectivité et qui intègre logiquement les compétences, tout en établissant de précieux liens analytiques;
- Des mesures explicites, aussi bien entre les pays à un point donné dans le temps qu'à l'intérieur des pays au fil du temps, de sorte que les comparaisons ne se limitent pas à des variations de classement;
- Des résultats pertinents au plan des politiques, composante par composante;
- Un critère de comparaison immédiat et intuitif par rapport à la moyenne de tous les pays (Hypothética) et à l'ensemble de la planète (Planétia);
- L'utilisation d'ensembles de données existants et fiables dans le cadre d'une méthodologie statistique robuste et transparente.

Un des premiers constats découlant de l'application empirique est que l'ampleur de la fracture numérique demeure imposante. Les écarts d'info-état entre pays restent, en effet, de taille, les valeurs mesurées variant entre 255 et 8. Ainsi les pays « nantis » et « démunis » se trouvent aux antipodes, et séparés par des décennies de développement. Quant aux pays affichant les info-états les plus faibles, ils sont essentiellement concentrés en Afrique, tout en incluant certains pays d'Asie.

Cependant, les info-états de tous les pays ont augmenté entre 1995 et 2003. De nombreux pays ont fait des progrès importants alors que d'autres se sont améliorés de façon plus modeste. Les pays ayant enregistré la plus forte croissance sont ceux dont l'info-état était le plus faible, une tendance récurrente dans les analyses d'écarts numériques, que ce soit entre les pays ou au sein même des pays, et elle résulte en

grande partie des valeurs initiales. Mais cela ne signifie pas pour autant que la fracture disparaît. La notion de fracture numérique est, en effet, relative, et son « évolution » ne se prête à aucune généralisation. Une analyse détaillée révèle plutôt que :

- Même s'il est vrai, au sens large, que la fracture numérique « se referme », c'est essentiellement dû au fait que les pays au milieu de l'échelle des info-états – et plus particulièrement dans la tranche supérieure de cette zone – se sont considérablement rapprochés des pays de tête;
- Les progrès réalisés par les pays affichant un info-état faible n'ont pas suffi à réduire leur écart par rapport aux autres, qui les ont pour la plupart distancés – exception faite des meneurs, dont ils sont séparés par un véritable gouffre. Ainsi la fracture numérique entre les pays aux info-états les plus faibles et la majorité des autres s'élargit-elle, et ce, malgré leurs progrès indéniables au plan de la téléphonie cellulaire et des autres TIC.

Au fil de la période à l'étude, les mouvements relatifs de chaque pays sont également révélateurs, certains ayant pris le départ avec des info-états comparables pour se retrouver, en fin de compte, fort éloigné les uns des autres. Une analyse minutieuse a permis de déterminer quels pays avaient progressé, à quel moment, à quelle vitesse et grâce à quelles TIC. Le potentiel d'analyse du modèle a, en outre, été exploité en détail allant au-delà des chiffres pour répondre aux questions du pourquoi, importantes s'il en est. Autrement dit, quels sont les facteurs (macroenvironnements, politiques gouvernementales, réglementation et stratégies commerciales) responsables de l'évolution des chiffres ? De nombreux chercheurs du Sud ont contribué à cet effort en menant des travaux dans plusieurs pays d'Afrique, d'Asie, d'Amérique latine et des Caraïbes, et il en est ressorti un ensemble de conclusions propres à alimenter un débat constructif.

Voici certaines des tendances communes constatées à travers les pays : les facteurs géopolitiques, macroéconomiques et de gouvernance importent énormément; la modernisation des lois sur les télécommunications s'avère cruciale; le rôle des organismes de réglementation doit être clairement défini, en évitant tout conflit d'intérêts; l'impact des régimes de taxation et d'établissement des prix sur l'abordabilité des TIC, de même que les besoins constants en matière d'information et de sensibilisation, représentent des influences majeures; l'éducation en général, la formation spécifique aux TIC et leurs nombreux liens avec la société de l'information sont des facteurs déterminants des progrès futurs; les écarts entre les régions rurales et les régions urbaines sont critiques; l'influence de la concurrence est on ne peut plus claire, et l'incidence des pratiques commerciales, surtout à l'égard de la fixation des prix, s'avère d'une extrême importance – à titre d'exemple, l'introduction des cartes prépayées a joué un rôle de premier plan dans la diffusion des téléphones cellulaires, et le principe de l'« appelant payeur » est considéré comme déterminant dans le contexte de nombreux pays.

Des études économétriques ont révélé une forte corrélation entre les TIC et la croissance économique. Ainsi l'info-densité est-elle fortement corrélée au PIB par habitant, et le rapport s'amplifie encore davantage au niveau des TIC les plus évoluées – bien qu'il devienne alors plus complexe, indiquant l'intervention de nombreux facteurs. L'impact des TIC est considérable – en moyenne, une augmentation de 1 % de l'info-densité entraîne une augmentation de 0,9 % du PIB par habitant –, quoiqu'il soit inégal entre les pays à divers stades de développement. Ainsi les pays affichant un PIB et une info-densité comparables profitent-ils davantage des TIC que les pays plus démunis, ce qui indique qu'un seuil de pénétration critique des TIC est essentiel à une réelle croissance.

Une compilation des meilleures données disponibles sur les TIC selon le genre a permis une analyse quantitative du fossé numérique entre les hommes et les femmes, laquelle révèle que ces dernières se trouvent désavantagées à ce chapitre. L'accessibilité et le lieu, les habitudes, la fréquence, l'intensité et le type d'utilisation des TIC sont autant d'objets de préoccupation en ce qui concerne les femmes. De même,

les écarts constatés en matière d'éducation, de formation et de connaissance des TIC présentent des défis particuliers pour les femmes. Un rapport qualitatif livre, en outre, les résultats détaillés de travaux sur le terrain, d'études de cas et de comptes rendus anecdotiques propres à servir de base à une évaluation probante de l'incidence des TIC sur la vie sociale et professionnelle des femmes, surtout dans les régions en développement. L'étude a, par ailleurs, révélé que, bien que le fossé entre les hommes et les femmes tende généralement à être moins marqué dans les pays dont l'info-état est élevé, son lien avec la fracture numérique globale est pour le moins faible. Ce constat semble souligner le besoin d'élaborer des politiques expressément conçues à l'intention des femmes plutôt que de miser sur des stratégies « électroniques » génériques.

En raison du débat ininterrompu sur le rôle possible des logiciels libres et ouverts en lien avec le développement, cette publication présente enfin une analyse objective sur leurs avantages et leurs inconvénients.

De la fracture numérique aux perspectives numériques **UN EFFORT MONDIAL DANS LE DROIT FIL DU PLAN D'ACTION DU SMSI**

par Claude-Yves Charron

Secrétaire général d'Orbicom et vice-recteur de l'Université du Québec à Montréal

et Abdul Waheed Khan

Sous-directeur général à la communication et à l'information pour l'UNESCO

Cette publication est le fruit d'une collaboration mondiale donnant directement suite au *Plan d'action* du Sommet mondial sur la société de l'information (SMSI, Genève, 2003), qui prévoyait l'élaboration et la mise en œuvre d'un « index de développement composite des TIC ». Elle fournit à la communauté internationale un instrument de mesure des plus précieux, assorti de plusieurs analyses approfondies.

Ce projet conjoint Orbicom-UIT a été rendu possible grâce à la collaboration du Centre de recherches pour le développement international (CRDI), de l'Agence canadienne de développement international (ACDI), de l'Agence intergouvernementale de la Francophonie (AIF) et d'organismes des Nations Unies tels l'UNESCO et le CNUCED. Il a été entrepris à la suite de la phase Genève 2003 du SMSI en misant sur l'accueil enthousiaste que la communauté internationale a réservé au rapport d'Orbicom intitulé *L'Observatoire de la fracture numérique... et au-delà*. La présente publication est quant à elle présentée dans le cadre de la seconde phase du SMSI, qui se déroule à Tunis du 16 au 18 novembre 2005. Cette édition est composée de trois volets :

- l'index des perspectives offertes par les TIC, dérivé du cadre conceptuel et du modèle de l'info-état;
- des analyses régionales détaillées axées sur les politiques et portant sur les divers pays d'Afrique, d'Asie, d'Amérique latine et des Caraïbes;
- la place des femmes dans la société de l'information, sur la base d'études quantitatives et qualitatives de la fracture numérique entre les hommes et les femmes.

D'autres thèmes sont, en outre, abordés dans le contexte de la recherche.

L'application empirique du modèle visant à mesurer la fracture numérique, telle que présentée lors de la phase genevoise du SMSI, a été mise à jour pour tenir compte des plus récentes données disponibles. Les mesures effectuées portent sur la période de 1995 à 2003, et mettent en perspective près d'une décennie d'évolution dans quelque 192 pays représentant 98 % de la population mondiale. L'index des possibilités offertes par les TIC présenté dans ces pages s'impose à l'heure actuelle comme le seul instrument de mesure capable d'offrir, de par sa conception même, des résultats transversaux fondés sur des séries chronologiques. Il permet ainsi d'établir des comparaisons entre économies, mais aussi de suivre les progrès réalisés au sein de chacune

d'elles, année après année et composante par composante. La mesure de l'info-état intègre en outre les « compétences » afin de souligner l'importance de l'éducation et des habiletés requises pour utiliser efficacement les TIC plutôt que de s'en tenir à leur seule disponibilité.

Les résultats de l'application empirique du modèle fournissent des réponses satisfaisantes à des questions telles que : quels pays ont progressés, dans quelle mesure, à quel moment et grâce à quel facteur ? Mais ce rapport exploite encore davantage le potentiel d'analyse du modèle en allant au-delà des chiffres pour répondre aux questions du « pourquoi », importantes s'il en est. Ainsi, quels sont les facteurs (politiques gouvernementales, stratégies commerciales, macro-environnements) responsables de l'évolution des chiffres ? Le Sud a entièrement pris sur lui cet aspect de l'étude, et de nombreux chercheurs réputés ont contribué à cet effort dans plusieurs pays d'Afrique, d'Asie, d'Amérique latine et des Caraïbes en procédant à une analyse détaillée de l'évolution de l'info-état et de ses composantes dans leur région et dans leur pays respectif. Et, non seulement, les travaux relatifs aux différents pays ont-ils été exclusivement menés par des chercheurs des régions visées, mais la coordination des efforts entrepris dans chaque région a elle-même été assurée par des organisations régionales reconnues, à savoir la RIA! en Afrique, MIMOS en Asie et le Centro Redes – RICYT en Amérique latine et dans les Caraïbes. Cet ouvrage détaillé sur le plan des politiques contient de nombreuses informations qui ne peuvent qu'alimenter un dialogue constructif entre les intervenants concernés.

Les travaux présentés dans ce document abordent par ailleurs la question des TIC sous l'angle des genres. Il s'avère impossible de quantifier la fracture numérique entre les hommes et les femmes de façon aussi systématique que l'info-état des pays, et ce, par manque de données suffisamment étendues et détaillées. Néanmoins, grâce à une minutieuse compilation des meilleures données disponibles, ce rapport issu d'une équipe de spécialistes dévoués fournit une analyse probante de cette fracture. Il présente, en effet, une vision plus holistique de la question qu'il n'avait jusqu'ici été possible de le faire. Il facilite la compréhension des causes profondes de la fracture entre les genres, et il devrait contribuer à l'élaboration des mesures concrètes qu'exige la réduction de cette fracture. Les enjeux liés à la condition féminine sont au cœur même de la société de l'information et, plus généralement, incontournables pour atteindre les *Objectifs de développement du Millénaire*.

De plus, cette publication propose un « Aperçu des tendances mondiales » dans le domaine des TIC, fourni par les collègues de l'UIT, ainsi que des chapitres sur les « Incidences macro-économiques de l'info-densité sur la croissance économique » et les « Logiciels libres et ouverts », produits par les chercheurs de la CNUCED.

En conclusion, un projet de cette envergure n'aurait pas été possible sans les compétences et les efforts soutenus de nombreuses personnes et organisations. Plus d'une douzaine d'équipes y ont travaillé sur tous les continents, par ailleurs, de 50 à 60 personnes y ont contribué de façon directe, et beaucoup d'autres encore de façon indirecte par le biais de réseaux mondiaux. Parce que la communication nous rapproche, nous sommes fiers d'avoir pu coordonner et gérer ce projet sous le signe d'une collaboration à l'échelle de la planète et dans le droit fil du *Plan d'action* du SMSI.

AVANT-PROPOS

par **Hamadoun I. Touré**

*Directeur, Bureau de développement des télécommunications
Union internationale des télécommunications (UIT)*

C'est un réel plaisir que de pouvoir présenter la publication *De la fracture numérique aux perspectives numériques : L'Observatoire des info-états au service du développement* pour la deuxième phase du Sommet mondial sur la société de l'information (SMSI). Cet ouvrage est le premier résultat de la fusion de deux initiatives bien connues, à savoir l'Index d'accès numérique (IAN) de l'UIT et l'Observatoire de la fracture numérique d'Orbicom, fondé sur le cadre conceptuel et le modèle de l'info-état, qui se poursuivront désormais sous le nom unique d'« Index des perspectives offertes par les technologies de l'information et des communications (TIC) ». Cette évolution fait suite à diverses requêtes de la communauté internationale et à la recommandation expresse du *Plan d'action* du SMSI, au paragraphe 28, d'« élaborer et appliquer un index de développement composite des TIC » (perspectives numériques) en vue d'intégrer des indicateurs statistiques aux travaux d'analyse sur les politiques et leur mise en œuvre. Cet instrument de mesure reflète l'importance qu'attache l'UIT à la collecte, à la diffusion et à l'échange d'information sur les télécommunications et d'autres TIC. Il met également en lumière le rôle de l'UIT à titre de principale source de statistiques mondiales sur les télécommunications et les autres technologies.

La compilation de statistiques et l'analyse des tendances se sont récemment accélérées grâce à une attention accrue sur les TIC dans le monde, et à la reconnaissance du fait que les TIC constituent de puissants outils de développement social et de croissance économique. Il s'avère essentiel, pour les pays, de rehausser leur niveau d'accès aux TIC et d'améliorer leur info-état, de manière à créer des perspectives numériques. La volonté des nations d'augmenter la disponibilité des TIC a souligné le besoin grandissant de données statistiques fiables, détaillées et comparables. Ces données s'avèrent importantes à l'échelle nationale en ce qu'elles aident les pays à mesurer leurs progrès, leurs forces et leurs faiblesses au fil des années, dans la perspective d'affronter et, en temps et lieu, de surmonter les obstacles à un accès plus large et plus efficace aux TIC. Les données statistiques aident, en outre, les gouvernements à se fixer des objectifs et à adopter des politiques propres à favoriser leur atteinte. Toutefois, il ne suffit pas aux gouvernements de s'intéresser à leur propre développement. Les comparaisons internationales sont également aussi importantes pour permettre à ces gouvernements d'évaluer leur progrès de façon objective et de se fixer des objectifs réalistes.

L'Index des perspectives offertes par les TIC est un outil universel qui sert à mesurer les infrastructures réseaux, les compétences et l'utilisation des TIC au sein des économies. La méthodologie unique qui sous-tend cet index permet à chaque économie de mesurer son info-état dans le temps, de manière à évaluer non seulement son propre progrès, mais aussi sa position relative par rapport aux autres pays. Il s'agit, à l'heure actuelle, du seul instrument de mesure à même d'offrir, de par sa conception même, des résultats transversaux fondés sur des séries chronologiques. L'index le plus récent repose sur les données de 2003, mais les mesures en couvrent la période de 1995 à 2003, de sorte qu'il met en perspective l'évolution de presque toute une décennie.

Afin d'exploiter au mieux le potentiel analytique de cet instrument de mesure, les résultats obtenus se voient reliés aux politiques nationales et régionales. Ainsi, des exemples concrets font-ils ressortir les liens qui existent entre les politiques et les niveaux d'info-état, offrant ainsi un éventail d'explications quant aux différences de rendement entre les pays. Le rapport publié souligne, en outre, les actions entreprises par les gouvernements pour renforcer la société de l'information et en illustre l'impact dans les domaines, entre autres, des politiques de réglementation, de la formation aux TIC et du développement des compétences. Une importante contribution à ce rapport tient à l'analyse de la fracture entre les hommes et les femmes, d'autant que les mesures et les analyses comparatives liées aux TIC ont été rares dans ce domaine. Le survol statistique et analytique de cette étude, ainsi que les exemples du monde réel en matière de connectivité et d'utilisation des TIC par les femmes, constituent d'importants jalons sur la voie de la réduction des écarts entre les genres tout en faisant ressortir d'intéressantes possibilités.

J'espère sincèrement que cette publication occupera une place importante dans les travaux actuels et les futurs projets des décideurs, des opérateurs économiques, des investisseurs, des chercheurs, des statisticiens et des organismes régionaux et non gouvernementaux, de même que tous ceux et celles qui s'intéressent de près au Sommet mondial sur la société de l'information.

PRÉFACE

par **Richard P. Fuchs**

Directeur

*Technologies de l'information et des communications au service du développement
Centre de recherches pour le développement international (CRDI), Ottawa, Canada*

Le Centre de recherches pour le développement international (CRDI) est heureux d'être associé à la publication de ce deuxième ouvrage sur la mesure de la fracture numérique et sur l'exploration des perspectives numériques. Nos estimés collègues d'Orbicom ont, une fois de plus, fait preuve de leadership en entreprenant cet important projet en collaboration avec l'Union Internationale des Télécommunications (UIT) et de nombreux autres partenaires.

Au fur et à mesure que la téléphonie mobile devient presque omniprésente dans le monde et que l'accès à Internet s'étend dans des régions auparavant peu desservies, la capacité des peuples à partager des idées et de l'information devient une réalité de plus en plus plausible et courante. Des milliards de personnes peuvent désormais apprendre, savoir ou partager, et cela a un impact direct sur les perspectives de développement social et économique.

Le fait de suivre l'évolution de l'accès à ces technologies et de leur utilisation contribue grandement à notre compréhension de cet important enjeu. Les données ne constituent que le début d'une discussion éclairée en mesure de conduire à l'information, au savoir et à la sagesse. Or, le modèle de l'info-état fournit une structure conceptuelle cohésive qui permet d'intégrer les données de manière à les rendre plus intelligibles. À ce titre, nous espérons vivement que cette publication stimulera différents types d'échanges contribuant à aider les peuples par le biais de la chaîne de valeur de l'information.

Dans cet ouvrage, nous sommes particulièrement heureux de ce qu'Orbicom ait mis l'accent sur la problématique des genres et des technologies de l'information et des communications (TIC). L'économie de l'information peut, en effet, créer des débouchés des plus prometteurs pour les femmes dans le monde. Par ailleurs, on peut difficilement concevoir une société qui progresse, au sein de l'économie de l'information, sans une participation entière des femmes. Les mesures particulières présentées pour mettre en valeur cette participation contribueront à alimenter davantage le débat.

Outre notre fierté d'être associés à cet ouvrage, nous apprécions au plus haut point les partenariats développés avec diverses institutions régionales pour élaborer des indicateurs locaux pertinents en matière d'économie de l'information. Nos travaux auprès de la Commission économique pour l'Amérique

latine et les Caraïbes ainsi qu'auprès de la Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique, dans le but de développer les capacités statistiques nationales et régionales, au regard de l'économie de l'information sont un complément apprécié à cette publication.

Avec la clôture de la deuxième phase du Sommet mondial sur la société de l'information (SMSI) à Tunis, en novembre 2005, l'heure est tout indiquée pour évaluer, mesurer et mettre en perspective le chemin que nous avons parcouru depuis la première Conférence sur la société de l'information et le développement, qui s'est tenue en Afrique du Sud en 1996. Cet événement a été suivi de l'Alliance mondiale pour le savoir, la DotForce, du groupe de travail de l'ONU sur les TIC et enfin du SMSI. Idéalement, les discussions que susciteront des publications telles que *De la fracture numérique aux perspectives numériques : L'Observatoire des info-états au service du développement* contribueront à orienter les prochaines étapes pour favoriser l'accès aux TIC et les compétences en TIC à toutes les populations du monde.

LES INFO-ÉTATS ET LA FRACTURE NUMÉRIQUE

Nous vivons à une époque de grands changements, tant par leur portée que par la vitesse étourdissante à laquelle ils se succèdent. Au-delà des influences géopolitiques actuelles, la principale force responsable de ce courant de transformation généralisé n'est autre que le tsunami de nouvelles technologies qui déferle sur notre planète, ainsi qu'en témoigne on ne peut mieux la révolution numérique. En grande partie du fait de l'explosion des TIC et de leurs applications, présentes et à venir, nous assistons à un bouleversement fondamental des conventions économiques, lourd de conséquences pour l'avenir de nos sociétés. Certaines de ces conséquences se font déjà sentir, d'autres sont prévues à plus long terme, et d'autres encore demeurent parfaitement imprévisibles. Et pourtant, certains facteurs, notamment ceux qu'on associe à des déséquilibres de longue date, n'évoluent qu'à pas de tortue, voire à contre-courant.

C'est avec raison qu'au cours de la dernière décennie, plus que jamais auparavant, l'intérêt et la curiosité ont monté en flèche à l'égard des nouvelles possibilités qui s'offrent à nous, de ce qu'elles représentent réellement et de la façon dont elles pourraient éventuellement servir l'humanité. Des efforts concertés et ciblés ont d'ailleurs été déployés afin de démêler les liens entre la diffusion et l'utilisation des TIC d'une part, et le développement économique de l'autre. Les croyances quasi instinctives de la première heure voulant que les TIC se révèlent un ajout puissant à l'arsenal du développement sont ainsi de plus en plus avérées. Mais alors que la nouveauté ouvre des perspectives jusqu'ici inimaginables, elle a aussi le pouvoir d'accentuer sérieusement d'importants déséquilibres pour le moins indésirables, au point d'en venir à les faire paraître acceptables si l'on ne met pas tout en œuvre pour les corriger. En deux mots, c'est là l'histoire de la fracture numérique.

Simplement définie en termes d'écart entre « nantis » et « démunis » des TIC, la fracture numérique s'impose comme la plus récente forme de gouffre séparant les pays sur les plans du développement et du niveau de vie. Elle marque le point de jonction entre les volets économiques et sociaux de la société de l'information, et revêt une importance extrême dans la mesure où les TIC nous offrent une chance d'évolution historique. Non seulement est-il économiquement et socialement indésirable d'abandonner des populations entières à leur sort actuel, mais la réalisation de nombreuses promesses des TIC, inclusion faite de phénomènes comme le gouvernement en ligne et le commerce électronique, est aussi étroitement liée à l'éradication de la fracture numérique. Les enjeux parallèles liés aux possibilités et aux menaces associées aux TIC sont d'ailleurs à l'origine même des deux phases du Sommet mondial sur la société de l'information (SMSI, Genève 2003 et Tunis 2005).

Bien que ces enjeux soient aujourd'hui beaucoup plus clairs, nombre d'autres demandent encore à être approfondis, notamment ceux qui touchent aux vases communicants que sont les TIC et le développement, ou au déploiement généralisé et équilibré des TIC par le biais d'efforts de développement continus. En tant que domaine d'étude, la fracture numérique présente de multiples facettes et exemplifie on ne peut mieux

la nécessité d'approches ouvertes et multidisciplinaires. Il n'a guère fallu de temps pour qu'à l'instar de bien d'autres enjeux liés à la société de l'information, la fracture numérique exige des mesures spécifiques. Il est alors devenu évident que nous avons besoin d'un instrument capable de quantifier la fracture numérique et de suivre son évolution de façon rigoureuse. C'est dans ce cadre que s'inscrit notre projet, et bien que les mesures en question soient manifestement applicables partout où vivent des masses de gens, notamment à l'intérieur des différents pays, nous mettons ici l'accent sur les comparaisons entre pays.

Objectifs et cadre de référence du projet

Ces dernières années, nombre d'initiatives ont cherché à mesurer divers aspects de la société de l'information. Nous nous sommes, quant à nous, concentrés sur la fracture numérique, qui est TICcentrique. Les intervenants concernés ont clairement défini les objectifs d'ensemble du projet : élaborer un modèle fondé sur un solide cadre théorique, et dont l'application empirique permettra de mesurer rigoureusement l'état et l'évolution de la fracture numérique à l'échelle internationale. Le nouvel instrument ainsi créé devait permettre d'assurer le suivi de la fracture numérique :

- à travers l'ensemble des pays à un point donné dans le temps, et
- à l'intérieur des différents pays à travers le temps.

Il a été établi que son développement se ferait conformément au cadre méthodologique qui suit :

- mettre l'accent sur les pays en développement;
- adopter une approche de modélisation qui donne des résultats pertinents en matière de politiques;
- mettre l'accent sur les TIC tout en étendant la portée du projet au-delà des simples mesures de connectivité.

Depuis le début, notre but a été d'évaluer la situation relative des pays les uns par rapport aux autres, et surtout de suivre les progrès réalisés, aussi bien à travers l'ensemble des pays qu'à l'égard de facteurs d'intérêt précis à l'intérieur des pays. Un tel instrument fournit dès lors à la communauté internationale un mécanisme utile en ce qui concerne : l'évaluation de la situation et des besoins des différents pays les uns par rapport aux autres, l'affectation des investissements aux besoins les plus pertinents, et le suivi de leur rendement.

Nombre d'implications découlent de ce qui précède, et nous les avons abordées au moment d'élaborer le cadre conceptuel du projet (Orbicom, 2002), de même qu'au moment d'appliquer notre modèle à grande échelle (Orbicom, 2003). Suit un résumé de la nouvelle approche en question.

1.1 Le cadre conceptuel

Comme pour d'autres déséquilibres bien connus, la mesure et l'analyse de la fracture numérique doivent reposer sur un cadre rigoureux.

Le cadre conceptuel repose d'abord et avant tout sur certaines notions élémentaires. La toute première préoccupation d'une société est la qualité de vie des personnes qui la composent. L'économie joue à cet égard un rôle prépondérant, mais elle s'inscrit de bout en bout dans la perspective socioéconomique, géopolitique et culturelle d'ensemble d'un pays. Or, les TIC influent sur tous ces facteurs, de sorte qu'elles sont traitées à titre de réalité aussi bien économique que sociale.

Il convient par ailleurs d'établir une distinction entre les fonctions de « consommation » et de « production ». Selon la théorie économique, bien que le niveau de vie actuel d'une population dépende en grande partie de sa

consommation de biens et services, nous devons tôt ou tard faire face au problème de l'accroissement durable des capacités de production d'un pays, ce qui nous ramène à la grande question de la croissance économique et, par ricochet, du développement économique.

La nature des TIC est double, en ce qu'elles sont à la fois des avoirs de production et des biens consommables. C'est dans cet esprit que le cadre conceptuel a été élaboré autour des notions d'**info-densité** et d'**info-utilisation** nationales. L'info-densité correspond à la part du capital économique et du capital travail d'un pays qui relève des TIC – à savoir son capital en TIC et son capital travail lié aux TIC –, et elle se veut indicative de sa capacité de production. L'info-utilisation se rapporte quant à elle aux flots de consommation des TIC. Techniquement parlant, il est possible d'amalgamer les deux de manière à obtenir le degré de « TICisation » d'un pays, ou son **info-état**. La fracture numérique peut dès lors être définie comme la différence relative d'info-état entre les pays.

Info-densité = somme de tous les stocks de TIC (capital et travail)

Info-utilisation = flots de consommation des TIC sur une période donnée

Info-état = agrégat de l'info-densité et de l'info-utilisation

Info-densité : la capacité de production d'un pays est déterminée par la quantité et la qualité de ses facteurs de production. À tout point donné dans le temps, la capacité de production est fixe, étant donné que les stocks de facteurs et la technologie qui permet de les combiner sont fixes; mais au fil du temps, ces éléments sont tous extensibles. La croissance factorielle, les améliorations technologiques et les gains de productivité jouent un rôle déterminant à cet égard, et les TIC les affectent tous.

Les facteurs de production, qu'ils soient ou non liés aux TIC, sont mis à contribution pour produire des biens et des services dont certains sont liés aux TIC et d'autres non, sans correspondance biunivoque. Au terme des nombreux processus de production, une partie des extrants relèvera directement des TIC, et sera absorbée sous forme de biens ou services consommables (demande finale) ou encore réinjectée dans le stock de capital (investissement brut visant à renouveler le capital en TIC de même qu'à l'accroître). Et il en va de même pour les compétences en TIC.

Le capital en TIC comprend l'infrastructure **réseau** ainsi que les machines et l'équipement associés aux TIC. Le capital travail lié aux TIC ne tient pas tant à un ensemble d'individus qu'à la somme des **compétences** en TIC au sein de la population active. Selon cette formulation, les extrants de production deviendront une fonction croissante des stocks de TIC, tel que pour toute autre forme de capital et de travail.

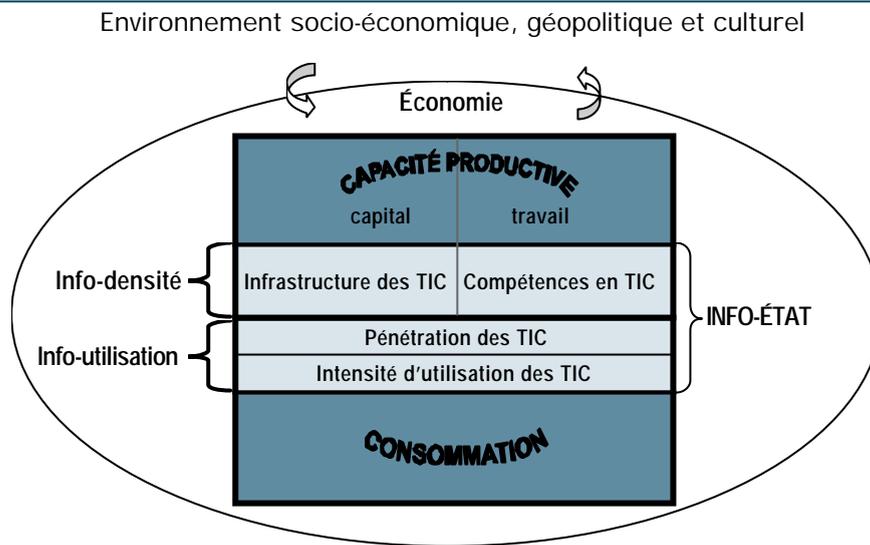
Info-utilisation : la disponibilité de produits liés aux TIC est indispensable à la consommation des services liés aux TIC à même de satisfaire des besoins finaux, tandis que l'accroissement des flots de consommation passe obligatoirement par celui de la « capacité de consommation ». Dans la même veine, il convient de faire une distinction entre le **taux de pénétration** des TIC et l'**intensité d'utilisation** des TIC (le taux de pénétration s'applique aux produits et l'intensité d'utilisation, aux services¹).

La pénétration et l'intensité d'utilisation autorisent également une désagrégation aussi détaillée que voulue, sous réserve de la disponibilité des données statistiques pertinentes. Ainsi des mesures et des analyses sectorielles, par exemple, peuvent-elles être envisagées. Les entreprises peuvent être répertoriées selon leur taille ou par secteur d'activité, et les gouvernements, selon leur ordre (national, régional, local) et leur secteur d'intervention (administration publique, éducation, santé). Les individus (et les ménages qu'ils composent) peuvent de même être regroupés selon leur sexe, le fait qu'ils vivent en milieu urbain ou rural, leur niveau de revenu, leur niveau d'instruction et d'autres caractéristiques utiles à la compréhension des fossés numériques à l'intérieur d'un pays.

¹ Il y a tout lieu de croire qu'outre l'intensité d'utilisation à proprement parler (notion purement quantitative), il importe de « qualifier » l'utilisation des TIC. Il faut par là entendre le degré de satisfaction qui en découle pour les individus et le niveau de productivité qui en résulte pour les entreprises (les innovations organisationnelles allant de pair avec les innovations technologiques). Comme il serait présentement vain de chercher à obtenir de telles données, cette considération n'a pas été intégrée au cadre conceptuel. On pourra mieux l'aborder dans le cadre d'études de cas.

La figure qui suit livre une représentation schématique du cadre conceptuel.

Figure 1



Ce qui compte vraiment au plan du développement, c'est bien plus l'utilisation des stocks de production que leur simple disponibilité. Les routes sous-utilisées, les usines abandonnées et les réseaux de télécommunication désuets ne contribuent nullement à accroître la capacité de production. Et il en va de même de la main-d'œuvre sans emploi ou sous-utilisée et de ses compétences. La partie « offre » fait clairement référence à la capacité de production d'un pays, mais elle se distingue de la production à proprement parler en raison des considérations liées au commerce et à la sous-utilisation de la capacité.

Compte tenu des liens évidents et inextricables entre les TIC et les stocks de facteurs globaux, ainsi que de l'apparition constante de nouvelles TIC, il est clair que l'info-densité et l'info-utilisation ne sont pas limitées dans leur croissance, mais bien plutôt extensibles dans le temps. Sous l'angle de la consommation, une appropriation totale au moment présent n'est nullement garante de l'avenir. À titre d'exemple, si chaque TIC disponible avait atteint un taux de pénétration et d'utilisation de 100 % avant l'arrivée d'Internet, le plafond aurait aussitôt après été rehaussé. Et il en va de même des compétences, avec des répercussions évidentes sur la productivité. En conséquence, il n'existe aucune limite supérieure absolue et prédéfinie d'info-état qui puisse être atteinte dans le temps.

1.2 Le modèle empirique

Aux fins de mesure, le cadre conceptuel sert de fondement à un modèle opérationnel qui approche de façon pragmatique la rigueur des concepts. Ainsi les manipulations statistiques sont-elles conjuguées et guidées par des considérations liées au sujet traité et au cadre de référence du projet. Comme toujours, un tel exercice doit toutefois tenir compte de plusieurs nuances, et s'avère invariablement imparfait. Dans la pratique, nombre de décisions doivent être prises, en grande partie dictées par la disponibilité de données statistiques comparables à travers un très grand nombre de pays. En conséquence, l'application empirique du modèle reflète les meilleures mesures qu'on puisse obtenir aujourd'hui, tout en révélant certains écarts de données. Pour peu qu'on parvienne à combler ces écarts, grâce aux efforts concertés à long terme de multiples intervenants, les mesures ultérieures s'en trouveront naturellement améliorées.

Les composantes de base du modèle sont les notions d'info-densité et d'info-utilisation de même que leurs éléments constitutifs, à savoir le capital en TIC, les compétences liées aux TIC, la pénétration des TIC et l'intensité d'utilisation des TIC. Plusieurs applications empiriques du cadre théorique sont possibles, mais l'approche de modélisation retenue repose sur des **indicateurs**. Bien qu'on puisse souvent apparier directement certains concepts à des indicateurs existants, il arrive que les données disponibles et (ou) leur désagrégation imposent des choix plus difficiles. Quoi qu'il en soit, tout exercice fondé sur les données existantes exige des décisions d'ordre attributif. Le tableau qui suit présente la liste des indicateurs choisis de même que leur attribution au sein du modèle de l'info-état. La méthodologie complète et les caractéristiques techniques de l'étude, assorties de notes explicatives, sont présentées en détail au chapitre 8.

Les **indicateurs** s'avèrent utiles pour axer les discussions relatives à des questions complexes sur les facteurs importants en cause, de même que pour préciser la direction de leur évolution et l'ordre de grandeur des changements qui en découlent. Les indicateurs peuvent être de toute sorte et de toute forme, et ils peuvent être exprimés par le biais d'unités de mesure variées. La valeur de tout indicateur dépend invariablement du contexte dans lequel on l'utilise. Cela dit, les indicateurs conviennent généralement mieux à l'étude d'écart d'une certaine envergure, et ils ne sauraient remplacer l'analyse approfondie de questions précises. Il importe de savoir ce que les indicateurs sont censés indiquer, ce qui exige une connaissance du sujet en cause, de même que de toutes les « métadonnées » possibles liées à leur établissement.

Les indicateurs choisis devraient avoir un « comportement modèle », c'est-à-dire que la direction de leur mouvement devrait clairement refléter le fait qu'on s'approche ou qu'on s'éloigne d'un état donné. De plus, ils devraient être libres de tout biais et, dans le cas des TIC, « technologiquement neutres ». Dans la pratique, les indicateurs sont sélectionnés en fonction de leur disponibilité et de leur utilité présumée, et chaque indicateur a ses forces et ses limites. À plus long terme, il devient possible de dégager des zones d'intérêt et des écarts statistiques à même de susciter la création d'indicateurs de plus en plus probants. En principe, nous ne gagnons rien à simplement multiplier les indicateurs. Il est plus productif d'en trouver de mieux adaptés pour les substituer à ceux qui s'avèrent moins efficaces.

Compte tenu de la priorité accordée à leur pertinence politique plutôt qu'à leur utilité commerciale, les info-états sont exprimés en **termes relatifs**. Ainsi un pays aussi petit que le Luxembourg peut-il avoir un info-état plus élevé qu'un pays beaucoup plus grand, comme l'Inde par exemple. En termes absolus, une telle occurrence serait peu vraisemblable, alors que ce facteur importe pour les entreprises soucieuses de la taille des marchés.

Compte tenu de la nature relative de la fracture numérique – du fait de l'évolution constante des info-états partout dans le monde –, le modèle doit s'appuyer sur un **pays de référence** et une **année de référence**.

Le pays de référence facilite en effet les comparaisons, tandis que l'année de référence rend possible le suivi de l'évolution des composantes de l'info-état de chaque pays dans le temps. L'année 2001 a été choisie comme année de référence en raison de la disponibilité d'indicateurs supplémentaires pour cette année. Quant au pays de référence, plutôt que de choisir un pays précis, nous avons opté pour deux solutions de rechange pratiques qui permettent d'emblée des comparaisons intuitives, et nous en avons intégré les données à nos calculs. Il s'agit d'Hypothética, dont les données correspondent aux moyennes de tous les pays à l'étude, et de Planétia, dont les données correspondent à celles de la planète prise dans son ensemble.

INFO-ÉTAT

Info-densité

Réseaux

Lignes téléphoniques principales par 100 habitants
Attente pour des lignes / lignes principales
Lignes numériques / lignes principales
Téléphones cellulaires par 100 habitants
Abonnements à la télévision par câble par 100 ménages
Hôtes Internet par 1 000 habitants
Serveurs sécurisés / hôtes Internet
Largeur de bande internationale (Kbps par habitant)

Compétences

Taux d'alphabétisation des adultes
Taux de scolarisation bruts
Éducation primaire
Éducation secondaire
Éducation supérieure

Info-utilisation

Pénétration

Ménages dotés d'un téléviseur par 100 ménages
Lignes téléphoniques résidentielles par 100 ménages
Ordinateurs personnels par 100 habitants
Internautes par 100 habitants

Intensité

Utilisateurs de large bande / internautes
Minutes d'appels téléphoniques internationaux sortants par habitant
Minutes d'appels téléphoniques internationaux entrants par habitant

Autres considérations empiriques

Le capital en TIC se compose de toutes sortes de biens matériels, des fils et des câbles aux claviers, aux imprimantes, aux routeurs et aux commutateurs les plus perfectionnés. Ces biens se combinent entre eux pour créer des machines, de l'équipement et des réseaux. Au regard des analyses conventionnelles de biens et services, les réseaux font nettement bande à part. Une de leurs principales caractéristiques tient à leurs « externalités » bien connues. En clair, la valeur d'un réseau et les avantages qu'il procure à ses utilisateurs augmentent avec le nombre d'utilisateurs. Qui plus est, un accroissement important des infrastructures n'a qu'une faible incidence sur les coûts de connexion marginaux. Les mêmes réseaux servent en effet à la consommation et à la production de nombreux services. Dans notre modèle, les **réseaux de TIC** sont associés à l'info-densité.

Le capital travail lié aux TIC tient en réalité à un ensemble de compétences, par opposition à un ensemble d'occupations ou d'emplois reliés ou non aux TIC dans des secteurs relevant des TIC. L'utilisation des TIC étant de plus en plus répandue, les compétences en question ne sont plus le propre que des informaticiens à proprement parler, mais aussi des secrétaires, des serveurs et des serveuses, voire des mécaniciens d'automobiles. Bien que le capital travail repose essentiellement sur les personnes en âge de travailler, on ne saurait négliger les plus jeunes et les plus vieux qui consomment des TIC, à savoir les étudiants et les aînés. Ceux-ci acquièrent en effet des compétences à l'école ou dans un autre cadre de formation structuré ou non, et ils consomment des biens et services liés aux TIC, mais sans pour autant prendre part à leur production. Il y a d'importants recouvrements entre les compétences liées à la consommation et les compétences liées à la capacité de production d'un pays, puisqu'un très grand nombre d'individus travaillent à la production de biens et services tout en étant eux-mêmes des consommateurs. Or, ces compétences sont parfaitement échangeables entre les fonctions de production et de consommation. Les travaux visant à mesurer les compétences liées aux TIC n'en sont encore qu'à leurs débuts. Jusqu'à ce qu'ils progressent davantage, il n'est pas déraisonnable de supposer que les compétences nécessaires à la production et à la consommation des TIC évoluent en parallèle. Par ailleurs, les **compétences en TIC** ne peuvent pas être considérées de façon isolée, car elles font partie du continuum global des compétences d'un individu, à commencer par ses capacités de lecture et d'écriture.

Bien que les ménages soient retenus pour former le secteur de la consommation, la consommation des TIC fait aussi bien intervenir l'utilisation du capital en TIC que des compétences en TIC, dont la complexité ne cesse de croître au fur et à mesure que la consommation de biens et services technologiques de base se transforme en consommation de biens et services de plus en plus sophistiqués. De nombreux produits liés aux TIC sont en fin de compte indispensables à la consommation des services de TIC. Cette **appropriation des TIC** fait partie de la « capacité de consommation » des ménages, qui détermine à son tour les flots de consommation présents et futurs. Selon notre cadre conceptuel, ce qui importe dans une société, c'est la consommation globale, et non seulement la consommation de TIC. La consommation accrue de TIC entraîne de nombreuses substitutions. Celles-ci peuvent prendre la forme de coûts de renonciation (prolonger la durée de vie d'un vêtement pour faire l'acquisition d'un téléphone cellulaire) ou de déplacements (remplacer un accès Internet commuté par une connexion à large bande). À tout le moins, le simple fait qu'il n'y a que 24 heures dans une journée ne peut que donner lieu à des substitutions. Et lorsqu'une nouvelle TIC fait son apparition dans le panier de consommation, la proportion des biens de consommation liés aux TIC ou non ne peut que changer. Bien qu'une augmentation continue de la proportion relative des TIC dans la consommation ne soit pas l'objectif visé, les substitutions en cause s'imposent d'elles-mêmes. Elles seront tenues pour refléter les choix du consommateur, et par conséquent positives. Ce phénomène est étroitement lié à l'**intensité d'utilisation des TIC**, un facteur que l'état actuel des données ne permet pas encore de mesurer de façon indépendante.

Finalement, les TIC résultent de la convergence de technologies anciennes et plus récentes. Les plus récentes sont essentiellement associées à l'interactivité bidirectionnelle par opposition à la diffusion d'information à sens unique. Il arrive souvent, dans le cadre des études portant sur les pays développés, que les technologies plus anciennes soient ignorées ou dévalorisées du fait qu'elles bénéficient d'une telle pénétration dans ces pays qu'elles perdent tout intérêt à l'égard des analyses comparatives. Un exemple type en est la télévision. Bien que cette approche puisse se justifier en pareil contexte, l'inclusion des technologies plus anciennes s'avère indispensable lorsque l'accent porte sur les pays en développement, et c'est pourquoi nous en tiendrons compte.

Données manquantes

Il est de notoriété publique qu'on accuse certains écarts de données en ce qui concerne la société de l'information. En cours de recherche, nous avons relevé les lacunes suivantes :

- nombre d'indicateurs insuffisant;
- manque de pertinence des indicateurs existants;
- qualité insuffisante de certains indicateurs.

Il y a manifestement beaucoup à faire, à l'échelle internationale, pour coordonner le cumul continu de données relatives aux sociétés de l'information et du savoir, et ce, dans une perspective de développement. Heureusement, de tels efforts sont présentement en cours grâce à un partenariat international (voir CNUCED 2004, 2005). Et si le présent cadre conceptuel – avec ses exigences en matière d'information et les lacunes relevées quant aux données – peut être utile en ce sens, nous aurons au moins fait un pas dans la bonne direction.

Chapitre 2

SURVOL DES TENDANCES MONDIALES

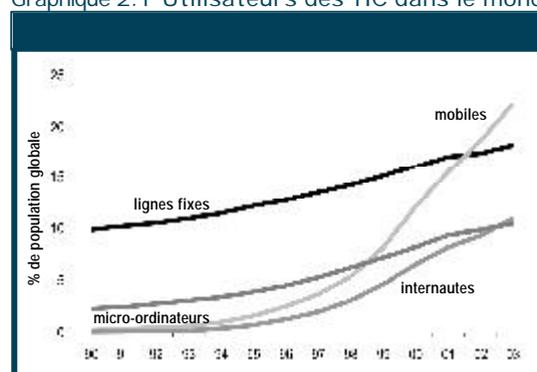
par Vanessa Gray et Esperanza Magpantay
Union internationale des télécommunications

Au fur et à mesure que notre monde progresse vers une économie de l'information et une société de l'information, les nations ont de plus en plus conscience de l'importance cruciale de mettre les technologies de l'information et des communications (TIC) à la portée de leur population. Vu la reconnaissance croissante des TIC en tant qu'instruments de croissance économique et de développement social efficaces, les pays sont ainsi de plus en plus motivés à assurer des niveaux d'accès élevés, à améliorer leur *info-état* et à surmonter tôt ou tard la fracture numérique, ce gouffre qui sépare les *nantis* et les *démunis* des TIC.

L'accès aux TIC s'est grandement accéléré, allant jusqu'à dépasser le rythme de croissance économique mondial. Cette croissance est aussi bien le fait de facteurs liés à la demande, comme la popularité grandissante des téléphones cellulaires et d'Internet, que de facteurs relevant de l'offre, entre autres les réformes réglementaires, la chute des prix et des coûts, et les innovations technologiques. La vitesse vertigineuse à laquelle les TIC, et plus particulièrement le téléphone cellulaire et Internet, se propagent dans tous les pays, témoigne on ne peut mieux de notre marche inexorable vers une société mondiale de l'information. Les TIC affectent des vies partout dans le monde, et des percées historiques ne cessent de marquer l'univers technologique.

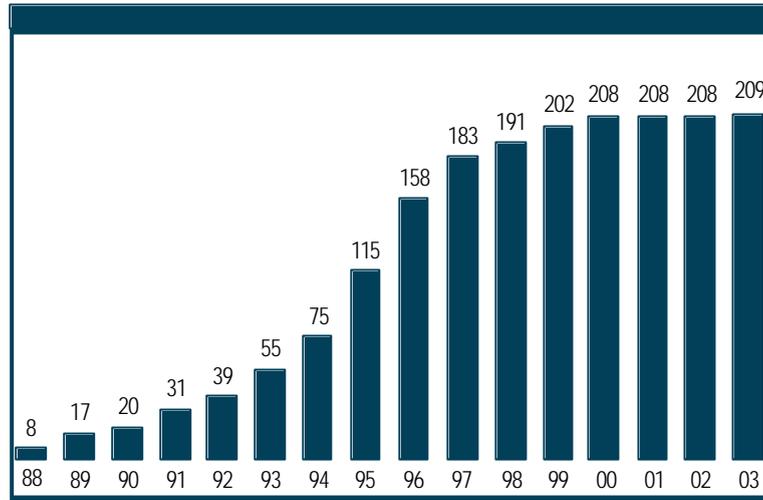
L'adoption des téléphones cellulaires a été tout particulièrement phénoménale, si bien que, depuis 2002, il y a plus de téléphones mobiles que de téléphones fixes dans le monde. D'à peine 11 millions en 1990, le nombre d'abonnés aux services cellulaires dépassait les 1,4 milliard à la fin de 2003, reflétant une croissance annuelle moyenne de 45 % contre seulement 6 % pour les abonnements aux lignes fixes. En termes d'utilisateurs, une personne sur cinq dans le monde possède aujourd'hui un téléphone cellulaire, par rapport à une sur 339 en 1991 (graphique 2.1). Le nombre total d'abonnés au téléphone (fixe et mobile) a plus que quadruplé entre 1990 et 2003, passant de 530 millions à 2,5 milliards. Par voie de conséquence, le taux de pénétration global du téléphone a grimpé de 10,1 à 40,5 abonnés par 100 habitants entre 1990 et 2003.

Graphique 2.1 Utilisateurs des TIC dans le monde



Source : Base de données mondiale des indicateurs de l'UIT

Graphique 2.2 Nombre de pays connectés à Internet



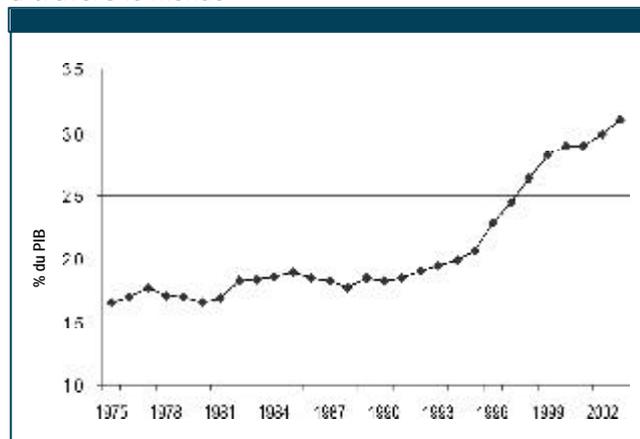
Source : UIT

Internet, ce réseau qui a commencé à accepter les connexions mondiales il y a à peine 15 ans, a aussi pris de l'ampleur très rapidement. Alors que seulement huit pays étaient en ligne en 1988, pratiquement tous les pays du monde sont aujourd'hui reliés à Internet (graphique 2.2). À la fin de 2003, on estimait à 691 millions le nombre d'internautes dans le monde, ce qui signifie qu'en moyenne, quelque 11 % de la population mondiale utilisait Internet.

Le nombre estimatif d'ordinateurs personnels (PC) est passé de quelque 120 millions en 1990 à 650 millions en 2003. La pénétration mondiale des PC (nombre de PC par 100 habitants) s'établissait à 10,1 à la fin de 2003, tout juste en deçà de celle d'Internet. L'investissement grandissant dans les technologies de l'information, la chute des prix sous l'effet des améliorations technologiques et de la réduction des barrières commerciales, la production intérieure et une fonctionnalité accrue ont stimulé les ventes de PC. Un autre facteur de taille tient à l'utilisation du PC comme principal moyen d'accès à Internet.

Les répercussions économiques et sociales des TIC sont également importantes. La croissance des industries liées aux TIC s'est avérée de loin supérieure à celle de l'activité économique prise dans son ensemble, telle que mesurée en termes de produit intérieur brut (PIB), ce dont témoigne la part grandissante de ces industries dans les extrants mondiaux. Entre 1975 et 2003, par exemple, les recettes tirées des services de télécommunication, en pourcentage du PIB, sont passées de 1,6 % à 3,2 % (graphique 2.3). Bien que le secteur des TIC soit important en soi, son plus grand impact tient à l'utilisation des produits et services de TIC par d'autres secteurs cherchant à rehausser leur productivité et à créer de nouvelles sources de revenu. Les pays commencent à peine à tenter de mesurer cet impact en dehors du secteur des TIC à proprement parler.

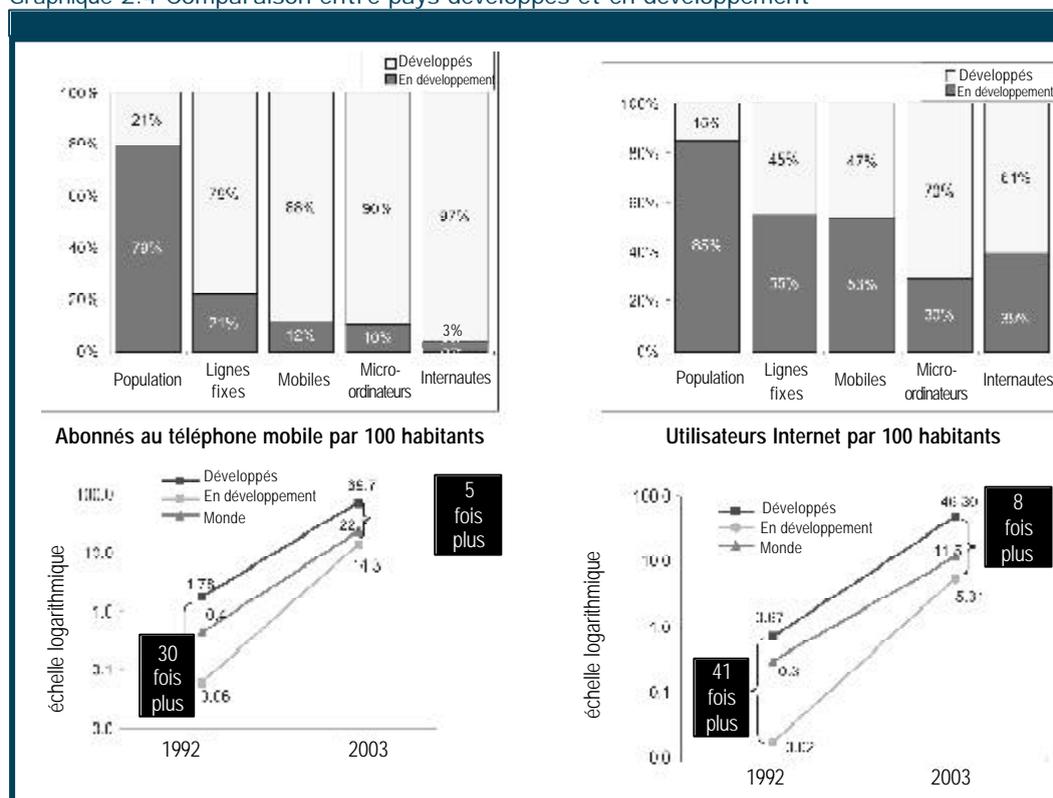
Graphique 2.3 Revenus des services de télécommunication à travers le monde



Source : UIT

Au cours des 15 dernières années, c'est dans les pays en développement que la croissance des téléphones fixes et mobiles, des PC et d'Internet a été la plus marquée, resserrant quelque peu l'écart global entre pays développés et pays en développement. Alors que, par exemple, seulement 3 % des internautes de la planète provenaient de pays en développement en 1992, ils représentaient près de 40 % de cette population un peu plus d'une décennie plus tard. Cette tendance vaut également pour les téléphones fixes et mobiles, de même que pour Internet, et se maintient malgré l'augmentation de la population des pays en développement (graphique 2.4).

Graphique 2.4 Comparaison entre pays développés et en développement



Source : UIT

Nonobstant l'impressionnante croissance des TIC ces dernières années, la fracture numérique n'a pas été refermée et continue de séparer les infopauvres des inforiches. De fait, d'importants écarts subsistent. Ainsi, bien qu'à la fin de 2003, les pays en développement comptaient pour 85 % de la population mondiale, on n'y trouvait que 55 % des lignes fixes, 53 % des abonnés au cellulaire et 39 % des internautes de la planète. Pour tout dire, à la fin de 2003, le taux de pénétration d'Internet était encore huit fois plus élevé dans les pays développés que dans les pays en développement (graphique 2.4, portions supérieure droite et inférieure gauche).

Le monde se trouve en outre divisé par d'importantes différences régionales quant à l'accès aux TIC et à leur utilisation (tableau 2.1). Alors que près de la moitié de la population de nombreux pays développés utilise Internet, seulement 1 personne sur 100 était en ligne en Afrique subsaharienne à la fin de 2003. Dans le secteur de la téléphonie mobile, un certain nombre de pays comptaient plus d'abonnés au cellulaire que d'habitants (l'Italie et le Luxembourg, entre autres), tandis que d'autres, dont la République démocratique du Congo, l'Éthiopie et le Laos, affichaient un taux de pénétration inférieur à 3 %.

Une technologie qui a grandement retenu l'attention est la large bande, un terme générique employé pour désigner l'ensemble des technologies qui assurent une connexion à haute vitesse et permanente à Internet. Sa capacité à permettre une variété de nouvelles applications promet un large éventail d'avantages sociaux et économiques. La large bande est d'ailleurs devenue un indicateur d'une grande importance pour ce qui est d'établir des comparaisons entre pays et d'évaluer la mesure dans laquelle ils se transforment en économies

Tableau 2.1 Accès aux TIC par région

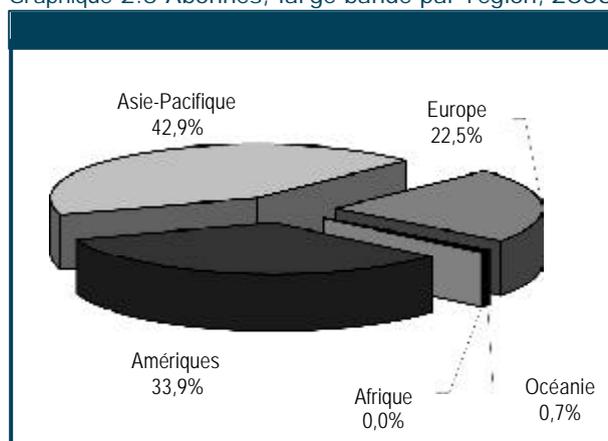
	Abonnés au tél. fixe et cellulaire		Ordinateurs personnels		Internautes	
			par 100 habitants			
	1990	2003	1990	2003	1990	2003
Monde	10,1	40,5	2,5	10,1	0,05	11,1
Pays développés	45,4	124,7	11,1	44,9	0,3	44,8
Communauté États indépendants	12,5	29,4	0,3	6,8	0,0	3,6
Pays en transition						
de l'Europe du Sud-est	13,8	57,7	0,2	6,5	0,0	13,5
Pays en développement	2,3	25,0	0,3	3,4	0,0	5,1
Afrique du Nord	2,9	21,0	0,1	2,0	0,0	3,4
Afrique sub-saharienne	1,0	6,0	0,3	1,2	0,0	1,1
Amérique latine et Caraïbes	6,4	40,4	0,6	6,8	0,0	9,0
Asie de l'Est	2,4	47,3	0,3	5,6	0,0	8,9
Asie du Sud	0,7	7,1	0,0	1,1	0,0	1,7
Asie du Sud-est	1,4	20,9	0,3	2,8	0,0	6,1
Asie de l'Ouest	10,0	45,8	1,2	5,6	0,0	7,2
Océanie	3,4	10,1	0,0	6,1	0,0	3,8

Source : UIT

et en sociétés de l'information. Vu l'importance attribuée à cette technologie habilitante, il est particulièrement inquiétant qu'à la fin de 2003, plus de la moitié des pays du monde n'avaient pas encore commencé à la déployer. Même si, à l'échelle planétaire, 15 % des internautes bénéficiaient d'une connexion à haute vitesse, la grande majorité se trouvaient dans une poignée de régions et de pays développés, principalement dans certaines parties de l'Asie, en Europe et en Amérique du Nord (graphique 2.5). Seulement 12 économies, dont la République de Corée, le Canada, les États-Unis, Israël, le Japon et quelques pays d'Europe, affichaient un taux de pénétration de la large bande à deux chiffres.

Ces tendances démontrent que, malgré une certaine réduction globale des écarts au cours de la dernière décennie, surtout en ce qui concerne l'accès aux téléphones mobiles et à Internet, il subsiste à ce jour d'importants fossés entre les pays. Dans nombre de parties du monde, l'avènement de l'économie et de la société de l'information demeure lointain, et beaucoup d'obstacles restent à identifier, à aborder et à surmonter. Cet état de fait exige une analyse plus approfondie, et qui dit analyse dit statistiques. Les pays et les intervenants intéressés au développement des TIC se doivent donc de repérer les disparités, de suivre l'état des progrès et de dégager des mesures par le biais de comparaisons internationales.

Graphique 2.5 Abonnés, large bande par région, 2003



Source : UIT

APPLICATION EMPIRIQUE ET ANALYSE

La première application empirique en grandeur réelle du cadre conceptuel et du modèle décrits au chapitre 1 a été mise en œuvre en 2003, et a fourni des mesures allant jusqu'à 2001. Les résultats ont d'ailleurs pu être publiés pour le SMSI de Genève (Orbicom, 2003). La suite de ce chapitre livre une mise à jour de l'application empirique en question et couvre la période de 1995 à 2003, soit la dernière année pour laquelle des données étaient disponibles. Nous incluons ici les mesures relatives aux *infrastructures réseaux* pour 192 économies, représentant 98 % de la population mondiale en 2003, les mesures relatives aux *compétences* et à l'*info-densité* globale pour 153 économies, représentant 96 % de la population mondiale, les mesures relatives à l'*info-utilisation* pour 149 économies et les mesures relatives à l'*info-état* pour 139 économies, représentant respectivement plus de 95 % et de 94 % de la population mondiale. Le seul critère d'exclusion des autres économies, que ce soit globalement ou à l'égard de composantes précises du modèle, tient à l'absence de données pertinentes. L'année 2001 a été choisie comme année de référence en raison de la disponibilité d'indicateurs supplémentaires pour cette année. La liste des indicateurs spécifiquement choisis de même que leur attribution à l'égard des composantes du modèle est telle que présentée au chapitre 1. Quant aux détails complets de la méthodologie et aux caractéristiques techniques du modèle, ils sont présentés au chapitre 8. Les résultats de l'application empirique du modèle fournissent un cadre fécond qui permet une analyse approfondie de la fracture numérique.

3.1 Ampleur de la fracture numérique

Une des premières questions pertinentes dans le contexte de la fracture numérique s'est avérée être : **Quelle est l'ampleur de la fracture numérique ?** Or, les résultats qui suivent permettent de la quantifier grâce à la mesure de l'info-état et des principales composantes de l'info-densité et de l'info-utilisation des différents économies et regroupements d'économies.

Info-états

Les résultats relatifs à l'info-état tirés du modèle de 2003 sont présentés dans le tableau 3.1. D'entrée de jeu, il en ressort à l'évidence que les écarts entre les économies et groupes de tête et de queue demeurent énormes, puisque les valeurs liées à l'info-état varient entre 254,9 à une extrémité et 7,9 à l'autre. Les économies *nanties* et *démunies* s'en trouvent dès lors à proprement parler aux antipodes, et séparés par des décennies de développement.

Les 139 économies pour lesquels les données disponibles permettent de dégager des valeurs d'info-état ont été, aux fins d'analyse, divisés en cinq groupes. Les groupes en question, de même

Tableau 3.2 Groupes par économie

	Nombre d'économies	% de la population		Info-états index valeurs	
		monde	Info-état	bas	élevés
TRÈS ÉLEVÉ	23	13,0	13,8	192,1	254,9
ÉLEVÉ	24	4,1	4,4	114,5	175,7
INTERMÉDIAIRE	26	33,2	35,2	72,8	111,1
MODÉRÉ	34	29,3	31,1	33,7	69,6
BAS	32	14,7	15,6	7,9	31,2
Total	139	94,2	100,0	7,9	254,9

que le nombre d'économies qu'ils renferment et le pourcentage de la population mondiale qu'ils représentent, sont présentés dans le tableau 3.2² (« groupe d'économies » - nombre d'économies). Les info-états les plus évolués appartiennent notamment aux économies scandinaves, aux Pays-Bas, à la Suisse, à la Belgique, au Luxembourg, au Royaume-Uni et à l'Allemagne en Europe de l'Ouest, au Canada et aux États-Unis en Amérique du Nord, à Hong Kong, à Singapour, à la République de Corée et au Japon en Asie, de même qu'à l'Australie, à la Nouvelle-Zélande et à Israël. Ce groupe de 23 économies comptait pour 13 % de la population mondiale en 2003. Il convient ici de souligner que la position exacte des économies de ce groupe les uns par rapport aux autres n'est pas jugée utile aux fins d'analyse. Le véritable objectif du modèle est de mesurer la différence entre ce groupe aux info-états *très élevés* et les autres, plutôt que les différences au sein même de ce groupe – une approche qui exigerait beaucoup plus de données, par ailleurs très détaillées.

Les 32 économies du groupe affichant des info-états *très faibles* comptaient quant à eux pour 15 % de la population mondiale en 2003, et leurs valeurs variaient entre 7,9 au plus bas et 31,2 au plus haut. Ils sont fortement concentrés en Afrique, le Tchad, l'Éthiopie et la République centrafricaine se trouvant tout au bas du tableau. Les économies non africaines de ce groupe sont le Myanmar, le Cambodge, le Bangladesh, le Népal, le Laos, le Yémen et le Pakistan.

Entre les groupes affichant les info-états les plus élevés et les plus faibles s'en trouvent trois autres de composition très variée. Le deuxième groupe réunit 24 économies aux info-états *relativement élevés*, variant entre 114,5 et 175,7. Ces économies comptent collectivement pour seulement 4 % de la population mondiale, dans la mesure où nombre d'entre eux sont de petite taille. Nous trouvons ici des économies d'Europe méridionale (le Portugal, l'Italie, l'Espagne, Malte, Chypre et la Grèce), des économies d'Europe orientale (la Slovénie, l'Estonie, la République tchèque, la Hongrie, la République slovaque, la Pologne, la Lettonie, la Croatie et la Lituanie), certaines économies d'Amérique latine (le Chili, l'Uruguay et l'Argentine), les Émirats arabes unis, Bahreïn et le Qatar du côté des États arabes, de même que Macao et le Brunéi Darussalam en Asie. En fait également partie la Barbade, dans les Caraïbes.

Le troisième groupe est formé de 26 économies aux info-états *intermédiaires*, variant entre 72,8 et 111,1, et comptant pour un tiers de la population mondiale. Ce groupe présente une grande diversité géographique, avec des économies d'Amérique latine (le Brésil, le Costa Rica, le Belize, la Colombie, le Venezuela, El Salvador, le Panama et le Pérou), des États arabes (le Koweït, l'Arabie Saoudite et la Jordanie), deux économies africaines relativement avancées (Maurice et l'Afrique du Sud), ainsi que la Malaisie, la Thaïlande et la Chine du côté de l'Asie. Il comprend également des économies des Balkans (la Bulgarie, la Roumanie et la Yougoslavie) de même que la Jamaïque et Trinité-et-Tobago.

Le quatrième groupe est formé de 34 économies aux info-états *relativement faibles*, variant entre 33,7 et 69,6, et comptant pour 29 % de la population mondiale. On y retrouve nombre d'économies d'Amérique latine (l'Équateur, la Bolivie, le Paraguay, le Guatemala, le Nicaragua et l'Honduras), de même que des économies d'Asie (l'Iran, l'Arménie, la Mongolie, le Kirghizistan, l'Indonésie, le Sri Lanka, le Vietnam et l'Inde). Figurent également des économies d'Afrique du Nord (la Tunisie, l'Égypte et l'Algérie) et plusieurs économies d'Afrique subsaharienne (le Botswana, le Gabon, le Zimbabwe, le Togo et la Gambie).

Les groupes qui affichent des info-états *intermédiaires*, *relativement faibles* et *très faibles* regroupent des économies dont les valeurs sont inférieures à la moyenne d'Hypothéca (graphique 3.1). Un examen plus approfondi des données révèle d'ailleurs que tel est le cas pour la majorité des économies. Des 139 économies inclus dans les mesures d'info-état, 92 (deux tiers) – comptant pour plus des trois quarts de la population mondiale – ont en effet un rendement inférieur à la moyenne. Les 47 économies des groupes qui affichent des info-états *très élevés* et *relativement élevés* présentent quant à eux des valeurs supérieures à la moyenne, mais ne comptaient que pour 17 % de la population mondiale en 2003. Plus précisément, les groupes aux info-états *relativement faibles* et *très faibles* représentaient ensemble 44 % de la population mondiale – environ la

² Comme toute représentation linéaire, celle-ci est arbitraire. Néanmoins, indépendamment de la précision du tracé, les résultats d'analyse fondés sur ces regroupements s'avèrent robustes.

moitié lorsqu'on tient compte des 6 % de population des économies dont l'info-état n'a pu être mesuré (et la situation serait encore pire n'eût été de la rapide ascension de la Chine qui, depuis 2001, est passée du groupe *relativement faible* au groupe *intermédiaire*). Ainsi peut-on dire qu'une bonne moitié des habitants de la planète vivent dans des économies dont le développement révèle un info-état plus ou moins faible.

Info-densité et info-utilisation

La fracture numérique étant définie comme la différence d'info-état entre économies, elle est manifestement tributaire de tout ce qui influe sur les info-états. Une étude plus poussée des deux principales composantes de base du modèle, soit les agrégats que sont l'info-densité et l'info-utilisation (tels que présentés dans le tableau 3.1), permet de mieux apprécier leur influence relative.

Dans l'ensemble, on constate une grande cohérence entre les valeurs liées à l'info-densité et à l'info-utilisation à l'égard d'une économie donnée. Lorsqu'une économie affiche une valeur élevée quant à un de ces agrégats, il est en effet probable qu'il affichera également une valeur élevée quant à l'autre. Ainsi les 23 économies du groupe aux info-états *très élevés* seraient-ils également classés dans le groupe de tête au plan de l'info-densité, tandis que 22 le seraient sur le plan de l'info-utilisation. Et cela vaut généralement aussi pour les économies des groupes aux info-états *intermédiaires*, *relativement faibles* et *très faibles*. Des 32 économies du groupe inférieur, par exemple, seulement deux ont amélioré leur classement au plan de l'info-densité (Djibouti et le Kenya sont passés de l'extrémité supérieure du groupe *très faible* à l'extrémité inférieure du groupe *relativement faible*), tandis que seul le Sénégal est passé du groupe *très faible* au groupe *relativement faible* sur le plan de l'info-utilisation.

L'info-utilisation présente une fourchette de valeurs plus étendue (de 264,0 à 5,9) que l'info-densité (de 246,1 à 10,8), ce qui s'explique surtout par les mesures liées aux compétences, sujettes à de moindres écarts et donc susceptibles de réduire l'étendue des valeurs relatives à l'info-densité. De façon générale, cependant, les écarts entre les économies de tête et les économies de queue de la distribution ne diffèrent pas tellement d'un agrégat à l'autre.

Au sein du groupe aux info-états *très élevés*, le Danemark et la Suède dominent sur le plan de l'info-densité, suivis des Pays-Bas, de la Finlande et de la Norvège, tandis qu'en info-utilisation, ce sont la Suisse, Singapour, Hong Kong et le Canada qui font relativement meilleure figure. On note par ailleurs de légères différences dans le groupe aux info-états *très faibles*, où les économies d'Afrique et le Myanmar accusent une défaillance sur les plans aussi bien de l'info-densité que de l'info-utilisation.

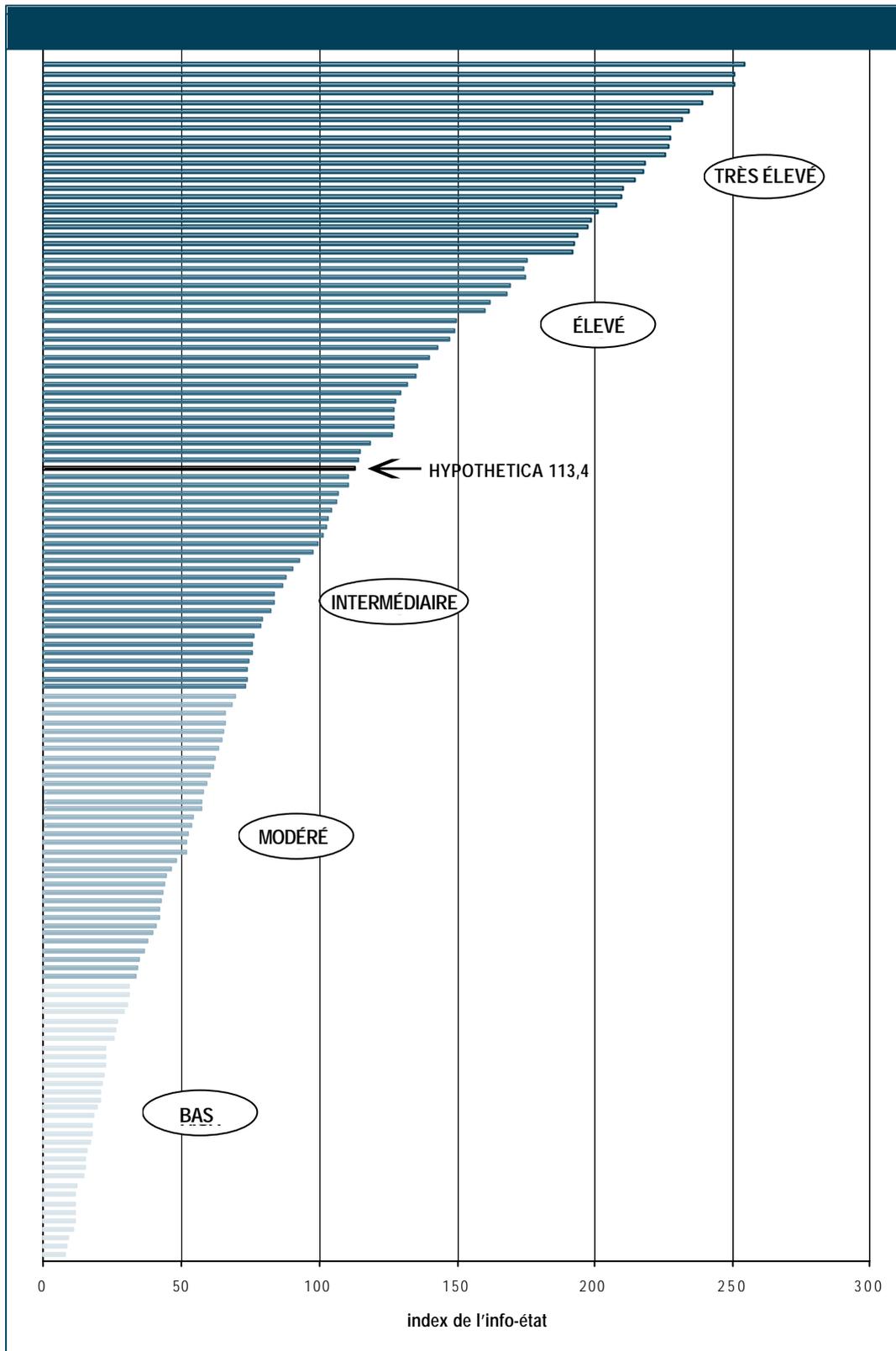
Dans le groupe de tête, seule la Finlande affiche une info-densité plus élevée que son info-utilisation, ce qui est également le cas de plusieurs économies d'Europe orientale du groupe aux info-états *relativement élevés* (la République tchèque, la Hongrie, la Lettonie, la République slovaque, la Pologne et la Lituanie), de même que de la Grèce, de l'Uruguay, de l'Argentine et du Brunéi Darussalam. Et la liste s'allonge dans les groupes restants – pour la plupart des économies d'Afrique et d'Amérique latine. Par ailleurs la Grèce, l'Uruguay, l'Argentine, le Brunéi Darussalam, la Bulgarie et le Brésil affichent une info-densité supérieure à la moyenne, mais une info-utilisation inférieure à la moyenne. À l'inverse, Macao, la Barbade, Bahreïn, les Émirats arabes unis et la Malaisie affichent une info-utilisation supérieure à la moyenne et une info-densité inférieure à la moyenne.

Quant aux deux économies de référence, Hypothética et Planétia, elles affichent des valeurs très semblables aux plans de l'info-densité et de l'info-utilisation.

Tableau 3.1 Info-états, 2003

	Info-état	Info-densité	Info-utilisation		Info-état	Info-densité	Info-utilisation
	<i>indices</i>				<i>indices</i>		
TRÈS ÉLEVÉS (23 économies)				Jordanie	75,8	69,3	83,0
Danemark	254,9	246,1	264,0	Panama	75,0	82,6	68,1
Suède	251,1	242,4	260,1	Moldavie	73,5	79,1	68,3
Suisse	250,7	219,0	286,9	Chine	73,5	61,5	87,7
Pays-Bas	242,5	238,5	246,6	Pérou	72,8	70,8	75,0
Norvège	239,5	234,3	244,8	MODÉRÉS (34 économies)			
Canada	235,0	201,4	274,1	Fidji	69,6	66,9	72,4
États-Unis	231,8	212,3	253,2	Ukraine	68,6	82,0	57,4
Finlande	228,4	238,4	218,8	Iran	66,0	47,3	92,1
Hong Kong, Chine	227,9	185,2	280,5	Oman	65,9	55,0	79,0
Islande	226,7	200,5	256,3	Équateur	65,6	61,3	70,1
Singapour	225,7	180,1	282,7	Guyana	64,5	62,6	66,4
Luxembourg	218,9	194,5	246,3	Géorgie	63,5	67,2	60,0
Belgique	217,8	207,5	228,7	Samoa	62,5	82,4	47,4
Royaume Uni	214,9	209,7	220,2	Namibie	60,8	62,9	58,8
Autriche	210,6	203,4	218,1	Philippines	60,5	66,1	55,5
Australie	209,6	197,5	222,5	Arménie	59,1	56,4	61,9
République de Corée	208,6	171,1	254,2	Tunisie	58,0	46,7	72,0
Allemagne	201,9	186,1	219,2	Bolivie	57,6	66,9	49,6
Japon	198,9	176,7	223,9	Paraguay	57,5	68,7	48,0
Irlande	197,7	189,7	206,1	Mongolie	54,8	52,2	57,5
Israël	194,0	177,5	212,0	Botswana	53,5	64,1	44,6
France	193,7	181,2	207,1	Égypte	52,4	44,4	61,9
Nouvelle-Zélande	192,1	177,4	208,0	Kirghizistan	52,3	52,8	51,8
ÉLEVÉS (24 économies)				Guatemala	52,1	59,1	45,8
Estonie	175,7	159,8	193,2	Nicaragua	48,5	50,9	46,3
Slovénie	174,7	165,7	184,2	Albanie	46,4	54,3	39,7
Malte	174,6	150,1	203,0	Indonésie	44,6	48,4	41,0
Italie	169,2	151,1	189,6	Gabon	44,1	47,2	41,2
Espagne	168,0	156,2	180,8	Maroc	43,9	40,8	47,2
Portugal	162,2	154,7	170,0	Syrie	42,8	34,8	52,6
Chypre	160,0	132,7	192,9	Zimbabwe	41,9	38,9	45,2
Macao, Chine	149,9	105,4	213,3	Honduras	41,9	42,1	41,7
République tchèque	149,7	160,2	139,8	Cuba	40,6	35,2	46,8
Hongrie	147,2	159,3	135,9	Algérie	39,7	36,0	43,7
Qatar	143,8	131,7	157,1	Sri Lanka	37,8	45,1	31,6
Barbade	139,5	96,5	201,8	Viet Nam	37,0	31,1	44,1
Lettonie	135,8	136,0	135,7	Togo	34,9	29,1	41,8
République slovaque	135,6	142,4	129,0	Gambie	33,9	34,8	33,1
Pologne	131,8	135,3	128,4	Inde	33,7	34,5	33,0
Croatie	130,2	117,3	144,5	BAS (32 économies)			
Lituanie	128,1	132,6	123,7	Djibouti	31,2	32,2	30,2
Chili	127,7	118,7	137,5	Sénégal	31,0	25,8	37,4
Bahreïn	127,3	97,8	165,7	Côte d'Ivoire	30,7	31,6	29,9
Grèce	127,0	140,8	114,5	Soudan	29,1	27,6	30,7
Émirats arabes unis	126,9	107,6	149,6	Pakistan	26,9	26,2	27,6
Uruguay	118,3	126,4	110,8	Kenya	25,7	34,0	19,4
Argentine	115,0	124,4	106,2	Yémen	25,7	23,0	28,6
Brunéï Darussalam	114,5	121,4	108,1	Mauritanie	22,7	26,0	19,8
HYPOTHÉTIKA				R.D.P. Lao	22,7	30,5	16,8
PLANÉTIA	113,4	110,3	116,6	Papouasie Nouvelle-Guinée	22,5	21,1	23,9
INTERMÉDIAIRES (26 économies)				Zambie	22,3	27,5	18,1
Bulgarie	111,1	112,0	110,1	Ghana	21,8	24,9	19,2
Malaisie	110,9	91,5	134,5	Cameroun	21,1	26,6	16,8
Brésil	107,3	110,7	104,0	Béni	21,0	24,8	17,9
Koweït	106,1	84,6	133,2	Nigéria	19,6	20,7	18,6
Costa Rica	104,3	82,3	132,2	Tanzanie	18,3	23,1	14,6
Liban	103,0	86,3	122,9	Népal	18,2	19,7	16,8
Maurice	102,8	88,6	119,2	Bangladesh	17,5	20,6	15,0
Roumanie	101,5	91,5	112,5	Cambodge	16,9	23,4	12,3
Trinité-et-Tobago	99,9	94,4	105,7	Mozambique	15,9	22,6	11,1
Mexique	98,5	99,0	98,0	Madagascar	15,4	21,4	11,1
Turquie	92,9	94,9	91,0	Ouganda	15,0	24,3	9,2
Russie	90,2	95,1	85,6	Guinée	14,6	17,3	12,4
Jamaïque	88,1	79,0	98,1	Burkina Faso	12,6	14,4	11,0
Belize	86,8	83,9	89,8	Angola	12,2	12,5	12,0
Arabie saoudite	83,6	67,2	104,0	Malawi	12,2	18,2	8,1
Yougoslavie (Serbie et Montenegro)	83,6	87,0	80,3	Mali	12,1	14,9	9,8
Colombie	82,8	79,5	86,3	Érythrée	11,9	9,7	14,6
Vénézuéla	79,6	73,8	85,8	Myanmar	10,7	14,7	7,7
Thaïlande	78,5	82,1	75,1	République centrafricaine	8,8	11,5	6,8
El Salvador	76,4	64,1	91,0	Éthiopie	8,6	9,9	7,4
Afrique du Sud	76,1	86,7	66,8	Tchad	7,9	10,8	5,9

Graphique 3.1 Info-états par groupes d'économies, 2003



Un profil d'Hypothética

Hypothética est une économie imaginaire dont les données correspondent à la moyenne de toutes les économies prises en compte dans l'application empirique du modèle. En conséquence, le nombre d'économies qu'elle représente diffère selon les composantes mesurées. Ainsi, à l'égard des indicateurs liés aux réseaux, Hypothética représente la moyenne de 192 économies, comptant pour 98 % de la population mondiale en 2003; à l'égard des indicateurs liés aux compétences et à l'info-densité globale, elle représente la moyenne de 153 économies, comptant pour 96 % de la population mondiale; à l'égard de l'info-utilisation, elle représente la moyenne de 149 économies, comptant pour 95 % de la population mondiale; et à l'égard de l'info-état global, elle représente la moyenne de 139 économies, comptant pour 94 % de la population mondiale. Autrement dit, Hypothética incarne l'« économie moyenne » la plus représentative qu'on puisse dégager des données existantes, sans pour autant refléter les moyennes exactes de tous les pays existants.

Dans ce contexte, chaque économie a de fait le même poids, quelle que soit sa population. L'utilisation d'Hypothética comme critère de référence correspond bien à la façon dont on compare couramment les économies entre elles. Au moment d'élaborer, de mettre en œuvre et d'évaluer des politiques, on n'a pas l'habitude d'en mesurer les résultats par rapport à une moyenne planétaire. Il s'avère pourtant fort instructif de comparer la situation d'une économie telle qu'Hypothética à celle de la planète prise dans son ensemble (Planétia). Il en ressort en effet nombre de différences utiles sur le plan analytique.

			croissance		Indicateurs info-états		
	1995	2003	95-03	moy. annuelle	1995	2003	
population	29 121 059	31 939 353	9,7	1,3	lignes principales/100	18,9	23,2
ménages	7 139 018	8 145 537	14,1	1,9	attente pour lignes/100 lignes principales	27,6	8,4
taille famille moyenne	4,5	4,4	-	-	lignes numériques/100 lignes principales	70,5	93,1
lignes principales	3 590 137	5 979 896	66,6	7,6	téléphones cellulaires/100	2,2	33,5
attente pour lignes	226 456	96 599	-57,3	-11,5	câble/100 ménages	9,8	15,7
lignes numériques	2 595 758	5 712 565	120,1	11,9	hôtes Internet/1000	1,6	23,4
téléphones cellulaires	472 373	7 272 669	1 439,6	47,8	serveurs sécurisés/1000 hôtes Internet	-	10,9
câble	1 092 579	2 013 853	84,3	9,1	large bande (Kbs/habitant)	-	0,6
hôtes Internet	49 440	1 127 952	2 181,4	56,3	taux d'alphabétisation (%)	78,6	82,5
serveurs sécurisés	-	1 131	-	-	fréquentation au primaire (%)	94,5	99,7
largeur de bande (Kbs)	-	11 765 510	-	-	fréquentation au secondaire (%)	61,7	69,9
ménages avec TV	5 955 850	7 704 394	29,4	3,7	fréquentation à l'édu. supérieure (%)	18,8	25,4
lignes rés. principales	3 262 267	5 788 801	77,4	8,5	ménages avec TV/100 ménages	58,6	68,0
ordinateurs personnels	1 413 296	4 360 774	208,6	17,5	lignes rés. principales/100 ménages	41,9	49,8
internauts	265 620	4 863 044	1 730,8	51,5	ordinateurs personnels/100	5,0	14,6
utilisateurs large bande	-	675 223	-	-	internauts/100	0,7	16,4
moy. traffic int. (min)	812 316 840	1 893 613 071	133,1	12,9	utilisateurs large bande/100 internauts	-	5,1
					moy. traffic int. (min/habitant)	44,2	81,4

Un profil de Planétia

Planétia représente la planète toute entière, comme s'il s'agissait d'une seule économie. En conséquence, ses valeurs correspondent à la somme des valeurs de toutes les économies prises en compte dans l'application empirique du modèle, et il offre un critère de référence complémentaire.

Il arrive souvent que les valeurs associées à certains indicateurs soient moins élevées pour Planétia que pour Hypothética, alors que c'est l'inverse dans d'autres cas. Cela s'explique par les différences marquées entre les économies quant à leur degré de connectivité et à l'importance de leur population. Lorsque de grandes économies affichent des valeurs nettement inférieures à la moyenne, les indicateurs de Planétia suivent de près ceux d'Hypothética. Par ailleurs, sous Hypothética, nombre de petites économies peuvent afficher des mesures élevées, et ainsi bénéficier d'un poids égal à celui des grandes économies. À l'égard de la taille moyenne des familles, par exemple, l'« économie moyenne » affiche des valeurs plus élevées que la planète prise dans son ensemble, ce qui vaut également pour les lignes de téléphone fixes, les téléphones cellulaires et les ordinateurs personnels. Inversement, lorsque des économies ayant une population importante affichent des taux de pénétration plus élevés que la moyenne, les indicateurs de Planétia prennent des valeurs plus élevées que ceux d'Hypothética – c'est notamment le cas pour les ménages dotés d'un téléviseur et les hôtes Internet. En ce qui concerne les compétences, Hypothética et Planétia affichent des valeurs identiques, étant donné que les taux d'alphabétisation et de scolarisation bruts s'expriment en pourcentages plutôt qu'en chiffres absolus.

Dans les faits, Planétia correspond à la moyenne pondérée de toutes les économies, la pondération étant fonction de leurs populations. En gardant à l'esprit, par exemple, que la Chine et l'Inde comptent à eux seuls pour plus d'un tiers de la population mondiale, on comprend mieux le bien-fondé de cette approche.

	1995		2003		croissance		Indicateurs info-états	
	1995	2003	95-03	moy. annuelle	1995	2003	1995	2003
population	5 591 243 376	6 132 355 746	9,7	1,3	lignes principales/100	12,3	18,7	
ménages	1 370 691 485	1 563 943 183	14,1	1,9	attente pour lignes/100 lignes principales	6,3	1,6	
taille famille moyenne	4,1	3,9	-	-	lignes numériques/100 lignes principales	72,3	95,5	
lignes principales	689 306 276	1 148 140 103	66,6	7,6	téléphones cellulaires/100	1,6	22,8	
attente pour lignes	43 479 572	18 547 025	-57,3	-11,5	câble/100 ménages	15,3	24,7	
lignes numériques	498 385 523	1 096 812 482	120,1	11,9	hôtes Internet/1000	1,7	35,3	
téléphones cellulaires	90 695 594	1 396 352 406	1 439,6	47,8	serveurs sécurisés/1000 hôtes Internet	-	1,0	
câble	209 775 226	386 659 773	84,3	9,1	large bande (Kbs/habitant)	-	0,4	
hôtes Internet	9 492 558	216 566 760	2 181,4	56,3	taux d'alphabétisation (%)	78,6	82,5	
serveurs sécurisés	-	217 164	-	-	fréquentation au primaire (%)	94,5	99,7	
largeur de bande (Kbs)	-	2 258 978 003	-	-	fréquentation au secondaire (%)	61,7	69,9	
ménages avec TV	887 421 620	1 147 954 636	29,4	3,7	fréquentation à l'édu. supérieure (%)	18,8	25,4	
lignes rés. principales	486 077 775	862 531 292	77,4	8,5	ménages avec TV/100 ménages	66,3	75,3	
ordinateurs personnels	210 581 084	649 755 374	208,6	17,5	lignes rés. principales/100 ménages	36,3	56,5	
internaute	39 577 376	724 593 538	1 730,8	51,5	ordinateurs personnels/100	3,9	11,0	
utilisateurs large bande	-	100 608 246	-	-	internaute/100	0,7	12,2	
moy. traffic int. (min)	60 517 604 577	141 074 173 792	133,1	12,9	utilisateurs large bande/100 internautes	-	13,9	
					moy. traffic int. (min/habitant)	11,0	23,0	

Analyse factorielle

Une analyse plus détaillée des facteurs sous-jacents à l'info-densité et à l'info-utilisation révèle que chacun d'eux est en partie responsable de la fracture numérique. Il s'agit notamment des infrastructures réseau, des compétences, du taux de pénétration des TIC et de l'intensité de leur utilisation, et il va sans dire que ce sont les différents indicateurs qui révèlent l'importance relative des causes en présence.

Réseaux

Les réseaux jouent un rôle de premier plan à l'égard de la fracture numérique entre les économies. Avec des valeurs allant de 420,0 à seulement 1,8, l'écart entre les limites supérieure et inférieure s'avère beaucoup plus prononcé à ce chapitre qu'à l'égard des agrégats de plus haut niveau examinés jusqu'ici. Cela s'explique surtout par le fait que les valeurs supérieures ont considérablement augmenté, gagnant près de 175 points, alors que les valeurs inférieures n'ont chuté que de quelques points. Comme on peut s'y attendre, les économies scandinaves (le Danemark en tête), les Pays-Bas et la Suisse occupent les hautes marches du podium, tandis que les économies d'Afrique, auxquels s'ajoute le Myanmar, doivent se contenter des dernières places. L'Érythrée affiche ainsi une valeur inférieure à 2 % de la moyenne et au-delà de 200 fois plus faible que l'économie de tête. Ces écarts témoignent des difficultés qu'éprouvent certaines économies à déployer des réseaux. L'indice *réseaux* ainsi que les indicateurs relatifs aux lignes de téléphone fixes, aux abonnés du cellulaire et aux hôtes Internet sont présentés dans le tableau 3.3.

Des 192 économies inclus dans nos mesures des infrastructures réseaux, 53 se situent au-dessus de la moyenne. Cela nous donne un pourcentage de loin inférieur (28 %) à celui des agrégats que sont l'info-densité (32 %) et l'info-utilisation (34 %), et témoigne d'une fracture plus large en ce qui a trait aux réseaux. Des écarts accrus ont de même été observés à ce chapitre dans chacun des cinq groupes d'économies précédemment décrits.

L'analyse des indicateurs individuels – lignes téléphoniques fixes, abonnements au cellulaire et hôtes Internet – révèle que les écarts sont relativement plus marqués à l'égard des plus récentes technologies, et en particulier d'Internet. Bien que le taux de pénétration des lignes fixes et des téléphones cellulaires varie grandement d'une économie à l'autre, la variabilité se révèle encore plus importante en ce qui a trait aux hôtes Internet. (Ici, contrairement au cas des lignes fixes et des téléphones cellulaires, Planétia affiche une valeur nettement plus élevée qu'Hypothética, ce qui témoigne de l'absence quasi totale d'hôtes Internet dans un grand nombre d'économies.)

Les valeurs relatives aux télécommunications filaires vont de 482,8 à pratiquement zéro. Fait intéressant, plusieurs petites économies disposent de réseaux passablement denses, voire plus denses que ceux des économies hautement développées prises dans leur ensemble, à savoir les îles Anglo-Normandes de Guernesey et Jersey, ainsi que les îles Caïmans et les Bermudes. Tout au bas de la liste, nous retrouvons des économies d'Afrique – le Congo, le Libéria, le Niger, le Tchad, l'Ouganda et la République centrafricaine – et, en Asie, le Cambodge. Cela dit, 71 économies (37 %) se situent au-dessus de la moyenne, ce qui fournit une bonne indication de l'âge des réseaux. Les écarts entre les économies relativement aux réseaux de télécommunications fixes ont bien été documentés au fil des ans (UIT 2001). Bien que les progrès soient lents dans les économies en développement, tout allait bon train dans les économies développées jusqu'à tout récemment, en raison de la demande croissante en nouvelles lignes, y compris pour se connecter à Internet. Mais cette tendance s'est dernièrement renversée sous l'effet de la substitution engendrée par le téléphone cellulaire. Globalement, les lignes d'attente continuent de diminuer, tandis que la numérisation des réseaux est achevée dans de nombreuses économies et en bonne voie de l'être dans d'autres.

Une partie relativement plus nouvelle des écarts liés aux réseaux découle de la téléphonie cellulaire et d'Internet. Même si plusieurs économies en développement ont considérablement élargi leur infrastructure sans fil de même que le nombre d'abonnés aux services connexes, les économies développées ont une fois de plus fait davantage. Cela dit, nombre d'économies en développement ont directement fait le saut vers les réseaux mobiles, sans passer par les infrastructures filaires. L'écart est légèrement plus marqué à l'égard du cellulaire, allant de 500,6 à zéro, et 75 des 192 économies se situant au-dessus de la moyenne – une proportion légèrement plus élevée que dans le cas des réseaux filaires. Le Luxembourg figure en tête de liste, suivi de Taiwan (Chine), de Hong Kong (Chine), de l'Italie et de la Martinique. Tout au bas de la liste, l'Érythrée, le Libéria, le Myanmar, l'Éthiopie, Cuba, le Niger, le Turkménistan et le Népal n'ont pas encore de réseaux mobiles.

Il n'est guère étonnant que la plus importante fracture soit liée aux hôtes Internet, à l'égard desquels l'intervalle de variation devient réellement extrême. Les économies au sommet de la liste (l'Islande, la Finlande, les Pays-Bas et les États-Unis) affichent ici des valeurs pouvant dépasser la marque des 1 400, tandis qu'environ un quart des 192 économies à l'étude présentent une note à peine plus élevée que zéro. C'est que, dans ces cas particuliers, les réseaux Internet sont pratiquement inexistantes. Outre les économies d'Afrique, le Myanmar, Haïti, le Vietnam, le Yémen, la Tunisie, la Syrie, et même l'Égypte et le Pakistan, font partie de ceux qui sont dans cette situation. Un indicateur supplémentaire du fait qu'Internet contribue de façon particulièrement marquée à la fracture numérique tient à ce que seulement 47 des 192 économies sont au-dessus de la moyenne à ce chapitre – et que beaucoup d'entre eux affichent des valeurs extrêmement élevées. Par suite, Internet s'est non seulement révélé être une nouvelle technologie révolutionnaire, mais aussi une des causes majeures de la fracture numérique. Beaucoup d'économies, surtout en Afrique, ne disposaient même pas de réseaux d'accès mesurables jusqu'à tout récemment, bien que la situation tende maintenant à évoluer.

En ce qui concerne les réseaux, il convient de se pencher sur la question de la bande passante internationale, qui est extrêmement asymétrique³. Les serveurs sécurisés ne semblent pas en soi jouer un grand rôle dans l'équation, si ce n'est que nombre d'États insulaires jouissent d'une représentation disproportionnée à ce chapitre. Quoi qu'il en soit, ces technologies, liées au commerce électronique, ne sont pas encore répandues, et ce, où que ce soit. Le câble constitue pour sa part une autre forme de réseau qui contribue à la fracture, quoique dans une moindre mesure. Cependant, de nombreuses économies n'ont pas de réseaux de cette nature.

³ Bien que ce facteur contribue à accentuer la fracture numérique, il n'est guère pris en compte dans l'indice actuel pour des raisons expliquées au chapitre traitant de la méthodologie.

Tableau 3.3 Réseaux, 2003

	Fixe /100	Mobile /100	Internet /1000	Réseaux index		Fixe /100	Mobile /100	Internet /1000	Réseaux index
Danemark	66,9	88,3	207,6	420,0	Lituanie	21,8	63,0	19,3	128,5
Pays-Bas	61,4	76,8	207,6	399,2	Uruguay	27,6	22,4	25,7	125,2
Suède	71,8	98,0	105,2	379,2	Émirats arabes unis	28,1	73,6	13,9	124,8
Norvège	71,3	90,9	124,8	378,6	PLANÉTIA	17,6	22,8	35,4	120,4
Suisse	73,4	84,3	75,2	369,6	HYPOTHÉTICA	22,3	33,5	20,3	120,3
Finlande	49,2	91,0	207,6	369,2	Polynésie française	21,3	45,1	20,5	119,7
Taiwan, Chine	59,1	114,1	122,9	350,4	Chili	22,0	51,1	13,8	116,7
Luxembourg	54,3	119,4	62,7	338,2	Nouvelle-Calédonie	22,5	42,4	25,9	116,4
États-Unis	62,1	54,3	207,6	322,9	Argentine	21,3	19,4	20,1	113,4
Hong Kong, Chine	55,9	107,9	87,0	315,3	Croatie	42,8	58,4	6,8	113,2
Autriche	48,1	87,9	71,5	305,3	Brésil	23,9	26,4	18,0	102,0
Islande	66,0	96,6	207,6	300,2	Bulgarie	20,9	46,6	6,7	99,8
Canada	62,9	41,7	101,5	294,0	Bahamas	40,6	49,5	1,1	93,3
Royaume Uni	58,8	98,4	54,8	289,4	Mexique	15,7	29,1	12,9	91,3
Belgique	48,9	79,3	32,5	284,6	Trinité-et-Tobago	25,7	36,0	6,2	87,6
Singapour	45,0	85,2	115,7	277,4	Bahréïn	26,7	63,8	1,9	86,4
Allemagne	65,7	78,5	31,6	264,7	Turquie	24,2	39,4	5,1	86,3
Irlande	49,1	88,0	40,1	263,7	Seychelles	23,5	59,5	3,4	84,3
Australie	54,2	71,9	143,1	254,4	Macao, Chine	38,9	81,2	0,5	83,3
Bermudes	85,4	50,2	135,6	251,2	Guam	57,5	26,2	1,1	83,0
Liechtenstein	57,6	35,6	114,8	244,4	Guadeloupe	50,0	91,4	1,0	82,1
Israël	43,9	110,6	64,5	240,2	Tonga	10,0	4,4	93,0	80,9
France	56,6	69,6	40,2	239,9	Malaisie	18,0	44,2	4,3	80,1
Japon	47,2	67,9	101,7	236,3	Martinique	43,9	100,1	0,9	80,0
Nouvelle-Zélande	44,8	64,8	118,6	217,2	Maurice	27,9	37,9	3,3	78,2
Andorre	53,5	61,6	49,3	212,6	République dominicaine	11,5	27,1	8,2	76,6
République tchèque	35,8	96,5	27,5	210,3	Roumanie	14,5	32,4	2,2	72,5
République de Corée	53,8	70,1	20,8	204,0	Afrique du Sud	10,2	36,4	6,2	72,0
Hongrie	31,4	76,9	35,8	198,8	Belize	10,9	20,5	9,0	71,7
Slovenie	40,7	87,1	21,5	197,2	Barbade	49,4	51,9	0,8	71,6
Guernesey	105,7	74,3	31,1	196,5	Koweït	19,8	57,8	1,5	69,0
Malte	52,1	72,5	19,5	196,2	Samoa	5,3	5,8	45,2	66,2
Îles Vierges (É.-U.)	64,4	44,3	35,5	189,4	Puerto Rico	32,2	54,9	0,5	65,3
Estonie	28,0	77,7	47,5	182,3	Guyane française	29,1	61,0	0,8	64,8
Jersey	86,2	94,3	19,5	180,0	Russie	14,1	13,9	4,2	64,4
Îles Féroé	45,3	74,0	51,2	177,9	Liban	19,3	23,6	2,2	64,2
Portugal	41,0	89,8	21,8	177,0	Yougoslavie				
Gibraltar	86,2	52,7	20,4	175,1	(Serbie et Montenegro)	20,1	33,8	1,8	63,5
Espagne	38,5	90,9	22,3	174,8	Costa Rica	24,9	13,6	2,6	63,2
Italie	48,4	101,8	12,3	174,3	E.R.Y. de Macédoine	27,2	22,6	1,7	61,7
Aruba	32,6	56,8	31,8	169,0	Panama	11,9	26,8	2,3	60,5
République slovaque	20,5	68,4	21,2	168,8	Jamaïque	12,4	60,8	0,6	59,5
Îles Cayman	91,5	46,5	34,3	165,8	Colombie	18,7	14,1	2,6	59,4
Qatar	28,9	59,0	15,9	161,3	Thaïlande	9,6	39,4	1,6	56,8
Grönland	42,7	38,5	50,9	156,8	Moldavie	13,4	13,2	3,3	56,4
Chypre	56,8	74,4	17,4	151,9	Vénézuela	8,9	27,3	1,4	52,2
Grèce	45,2	90,2	17,1	147,6	Ukraine	11,9	13,6	1,9	50,4
Brunéï Darussalam	25,1	49,9	17,7	136,9	Arabie saoudite	15,4	32,1	0,7	49,3
Lettonie	25,0	52,6	17,8	135,2	Maldives	10,5	16,9	1,9	48,9
Pologne	31,2	45,1	20,4	135,1	Guatemala	7,1	16,2	1,7	47,6

Tableau 3.3 Réseaux, 2003 (suite)

	Fixe /100	Mobile /100	Internet /1000	Réseaux index		Fixe /100	Mobile /100	Internet /1000	Réseaux index
Grenade	29,0	37,6	0,2	46,8	Algérie	5,9	4,6	0,0	14,3
Paraguay	4,1	29,9	1,6	45,5	Mauritanie	1,0	12,8	0,1	14,2
Botswana	7,1	29,7	1,1	45,3	Syrie	8,0	2,7	0,0	14,0
El Salvador	11,2	17,6	0,6	44,3	Pakistan	2,5	1,8	0,1	13,9
Pérou	6,4	10,6	2,4	44,0	Îles Salomon	1,3	0,3	1,2	13,2
Namibie	6,5	11,6	2,1	43,5	Soudan	1,9	2,0	0,1	13,0
Bélarus	18,8	11,3	0,5	43,1	Turkménistan	5,0	0,2	0,4	12,7
Jordanie	11,3	24,2	0,6	42,1	Lesotho	1,3	5,8	0,1	12,7
Sainte-Lucie	31,0	11,3	0,3	42,1	R.D.P. Lao	1,2	2,0	0,2	12,5
Fidji	12,0	13,3	1,0	41,8	Togo	0,9	4,4	0,1	12,0
Kazakhstan	9,7	8,5	1,3	39,7	Bénin	0,7	3,4	0,1	11,9
Saint-Vincent-et- Grenadines	23,4	10,8	0,3	39,4	Libye	9,9	1,8	0,0	11,7
Géorgie	8,0	10,7	1,0	38,3	Zambie	0,7	2,2	0,2	11,5
Bolivie	7,2	15,2	0,8	38,3	Ouzbékistan	4,0	1,3	0,0	11,2
Chine	20,8	21,5	0,1	38,2	Cuba	6,7	0,2	0,1	10,6
Réunion	45,7	74,7	0,0	37,5	Tanzanie	0,4	2,5	0,2	10,5
Philippines	3,6	27,0	0,6	37,2	Mozambique	0,4	2,3	0,2	10,5
Suriname	10,2	31,9	0,2	36,8	Viet Nam	4,7	3,4	0,0	9,7
Équateur	12,0	18,9	0,3	36,8	Cameroun	0,5	6,6	0,0	9,5
Guyana	6,4	13,0	0,7	34,4	Tadjikistan	2,3	0,7	0,0	9,2
Oman	9,1	22,3	0,3	34,3	Rwanda	0,2	1,6	0,2	8,9
Swaziland	3,6	8,4	1,3	31,9	Ghana	1,0	3,6	0,0	8,8
Nicaragua	2,9	8,5	1,3	31,5	Ouganda	0,2	3,0	0,1	8,6
Îles Mariannes	29,2	4,8	0,2	31,0	Yémen	2,0	3,5	0,0	8,3
Cap-Vert	15,4	11,6	0,1	29,0	Congo	0,4	9,4	0,0	8,2
Albanie	7,9	35,8	0,1	28,7	Cambodge	0,2	3,5	0,1	7,9
Arménie	8,2	3,0	0,8	27,5	Papouasie Nouvelle-Guinée	1,0	0,3	0,1	7,7
Gabon	2,7	22,4	0,2	26,4	Burkina Faso	0,5	1,9	0,0	7,6
Azerbaïdjan	7,5	12,8	0,1	25,6	Sierra Leone	0,3	1,6	0,1	7,4
Maroc	4,0	24,3	0,1	25,0	Madagascar	0,3	1,7	0,0	7,4
Gambie	2,7	9,6	0,4	24,5	Bangladesh	0,4	1,0	0,0	7,2
Indonésie	3,9	8,7	0,3	24,1	Guinée	0,3	1,4	0,0	7,1
Mongolie	4,4	13,0	0,1	23,2	Mali	0,5	2,3	0,0	7,0
Iran	18,6	5,1	0,1	22,7	Haiti	1,2	3,8	0,0	6,4
Kirghizistan	4,5	1,3	1,1	22,5	Nigéria	0,6	2,6	0,0	6,4
Djibouti	1,5	3,4	1,0	22,2	Népal	0,8	0,2	0,1	6,1
Honduras	3,1	6,0	0,3	22,2	Malawi	0,7	1,3	0,0	5,2
Tunisie	11,1	19,2	0,0	22,0	Angola	0,6	1,2	0,0	3,7
Bhoutan	3,1	1,1	1,7	21,9	Burundi	0,3	0,9	0,0	3,7
Égypte	12,6	8,4	0,0	21,3	Niger	0,2	0,2	0,0	3,3
Sri Lanka	4,1	7,3	0,1	19,9	Rép. centrafricaine	0,2	1,0	0,0	3,1
Côte d'Ivoire	1,4	7,7	0,2	18,3	Tchad	0,2	0,8	0,0	2,7
Zimbabwe	1,6	3,2	0,4	18,1	Myanmar	0,5	0,1	0,0	2,6
Kiribati	6,2	0,6	0,4	16,4	Éthiopie	0,5	0,1	0,0	2,4
Inde	4,5	2,5	0,1	16,3	R.D. du Congo	0,0	1,9	0,0	2,3
Îles Marshall	8,2	1,1	0,1	15,4	Libéria	0,1	0,1	0,0	2,0
Kenya	0,8	5,0	0,3	15,3	Érythrée	0,3	0,0	0,3	1,8
Sénégal	2,2	5,6	0,1	15,0					

Compétences

Les compétences liées aux TIC sont également responsables d'une partie de la fracture numérique. Néanmoins, les efforts de mesure dans ce domaine sont toujours en cours, et nous ne disposons pas encore de données suffisantes pour en faire une évaluation juste. Pour cette raison, notre mesure des compétences en TIC reposent sur les indicateurs de l'alphabétisation et de la scolarisation, qui viennent quelque peu réduire les écarts de taille auxquels donnent lieu les infrastructures réseau. Bien que les compétences ne fassent pas l'objet d'une analyse détaillée, il est évident que les indicateurs utilisés conduisent à une sous-estimation des écarts, à tel point que les compétences en TIC semblent évoluer parallèlement à l'envahissement des TIC. Ce constat est d'ailleurs renforcé par le fait que les écarts augmentent avec les niveaux d'instruction, et plus particulièrement à l'échelon des études supérieures. Cela est particulièrement vrai dans les économies développées, où l'utilisation d'indicateurs plus génériques n'offre guère plus de différenciation.

Au sommet de l'échelle des compétences figurent la Suède, la Finlande, l'Australie, le Royaume-Uni et la Belgique, tandis que tout au bas se retrouvent exclusivement des économies d'Afrique. Tout en gardant à l'esprit les réserves exprimées dans le paragraphe qui précède, la fourchette des valeurs est ici comparativement restreinte (entre 155,0 et 20,0), la majorité des 153 économies inclus dans les mesures (58 %) se situant au-dessus de la moyenne. On constate cependant certaines différences de classement notables par rapport aux réseaux. Entre autres, des économies d'Europe orientale comme la Russie, l'Estonie, la Slovaquie, la Lituanie, la Lettonie, la Pologne, le Belarus et l'Ukraine occupent ici un rang plus élevé qu'à l'égard des réseaux. De même, l'Érythrée et le Libéria, les deux derniers de classe au chapitre des réseaux, gagnent de nombreuses places au chapitre des compétences. Le tableau 3.4 présente l'indice des compétences, de même que les indicateurs d'alphabétisation et de scolarisation primaire, secondaire et supérieure.

La contribution plus modeste des compétences à la fracture numérique s'explique en bonne partie par les écarts moins marqués entre les économies quant aux taux d'alphabétisation, d'autant que les économies développées ont déjà atteint un niveau d'alphabétisation presque total et que les économies moins développées continuent de progresser en ce sens. Il en est plus ou moins de même du taux de scolarisation primaire. On constate d'ailleurs avec intérêt que, dans le contexte de l'éducation primaire, les économies moins développées s'en tirent plutôt bien. Des écarts plus importants se creusent toutefois, ce qui n'a rien d'étonnant, lorsque nous grimons les échelons de l'éducation vers des niveaux plus élevés et plus spécialisés. Au niveau secondaire, l'écart entre économies développées et économies en développement augmente de façon significative (valeur supérieure de 226,0 et inférieure de 8,3). Et l'écart se creuse encore davantage au niveau de l'éducation supérieure (valeur supérieure de 335,2 et inférieure de 1,5). Ainsi, plus on grimpe dans l'échelle de l'éducation, et plus les écarts s'apparentent à ceux qu'on a pu observer à l'égard des réseaux.

Compte tenu des mouvements observés dans le cadre de l'analyse qui précède, on peut raisonnablement affirmer que plus nous allons vers des indicateurs de compétences précis en matière de TIC, plus les écarts deviennent importants. Dès lors, les valeurs indicelles obtenues sont manifestement peu représentatives de l'ampleur réelle de la fracture numérique.

Tableau 3.4 Compétences, 2003

	Alphabétisation (%)		Fréquentation (%)		Compétences index		Alphabétisation (%)		Fréquentation (%)		Compétences index	
	indicateur		Primaire	Secondaire			Edu.sup.	indicateur		Primaire		Secondaire
Suède	99,0		110,0	148,8	70,0	155,0	États-Unis	99,0	100,3	94,1	70,7	139,5
Finlande	99,0		101,7	125,9	85,3	154,0	Espagne	97,9	107,1	114,2	56,8	139,5
Australie	99,0		102,4	153,8	64,6	153,3	Slovaquie	99,7	100,2	106,4	60,5	139,2
Royaume Uni	99,0		101,0	157,9	59,0	152,0	Canada	99,0	99,6	106,2	59,1	138,0
Belgique	99,0		105,2	154,4	58,3	151,3	Lituanie	99,6	104,4	98,5	59,1	136,9
Norvège	99,0		101,5	114,6	70,0	145,0	France	99,0	105,0	107,7	53,6	136,8
Nouvelle-Zélande	99,0		99,0	113,2	71,7	145,0	Lettonie	99,8	98,8	92,6	64,3	136,7
Danemark	99,0		102,0	128,2	58,9	144,3	Argentine	97,1	119,6	99,6	56,6	136,5
Rép. de Corée	98,1		100,1	94,2	82,0	143,5	Irlande	99,0	118,9	109,1	47,3	136,5
Pays-Bas	99,0		107,7	124,4	55,0	142,4	Autriche	99,0	103,3	98,6	57,2	135,5
Russie	99,6		113,8	92,0	68,4	140,3	Pologne	99,8	99,5	101,3	55,5	135,5
Estonie	99,8		103,0	110,1	59,3	140,2	Portugal	93,3	121,2	113,6	50,2	135,2

Tableau 3.4 Compétences, 2003 (suite)

	Alphabétisation (%)					Fréquentation (%)					Compétences				
	Alphabétisation (%)					Fréquentation (%)					Compétences				
	indicateur	Primaire	Secondaire	Édu.sup.	index	indicateur	Primaire	Secondaire	Édu.sup.	index	indicateur	Primaire	Secondaire	Édu.sup.	index
Bélarus	99,7	110,3	84,1	62,1	134,9	Maurice	85,5	106,0	79,5	11,3	100,2				
Grèce	97,5	96,6	95,7	61,0	134,3	Viet Nam	93,0	103,4	69,7	10,0	99,9				
Islande	99,0	101,2	107,5	48,1	133,9	Tunisie	74,2	111,6	79,1	22,8	99,3				
Ukraine	99,7	90,5	96,8	57,2	133,6	Chine	86,9	113,9	68,2	12,7	99,3				
Macao, Chine	94,6	104,1	87,1	66,4	133,2	Iran	79,2	92,1	81,0	19,2	98,5				
Japon	99,0	100,7	102,5	47,7	132,1	Belize	93,8	117,6	70,7	0,9	98,3				
Israël	95,6	113,9	93,2	52,7	131,2	Indonésie	88,4	110,9	57,9	15,1	97,2				
Italie	98,6	100,9	95,9	49,9	130,9	Émirats arabes unis	77,8	92,2	79,4	10,2	92,8				
Allemagne	99,0	103,2	98,9	46,2	130,8	El Salvador	80,1	111,8	55,9	16,6	92,8				
Barbade	99,7	108,3	103,3	38,8	130,0	Égypte	57,8	96,6	85,3	36,7	92,6				
Suisse	99,0	107,3	99,6	42,1	129,8	Arabie saoudite	78,7	67,3	69,2	21,9	91,6				
Hongrie	99,4	101,6	98,2	39,8	127,7	Namibie	84,0	106,0	61,4	7,3	91,0				
Uruguay	97,8	108,3	101,4	37,7	127,7	Botswana	79,7	103,3	72,7	4,7	90,8				
Libye	82,6	114,1	104,8	58,1	127,1	Algérie	69,9	108,4	71,6	15,1	90,4				
Bulgarie	98,6	99,4	94,3	40,1	125,8	Oman	75,8	82,9	78,5	7,5	88,4				
Kirghizistan	97,0	102,0	85,4	43,8	124,1	Syrie	76,9	111,6	43,3	15,7	86,1				
Kazakhstan	99,5	99,3	88,8	38,7	123,9	Gabon	71,0	134,4	50,9	6,6	84,5				
Rép. tchèque	99,0	104,3	94,7	29,8	122,1	Zimbabwe	90,7	99,0	42,9	4,2	83,9				
Croatie	98,5	95,6	88,4	36,4	121,5	Myanmar	85,6	89,6	39,3	11,5	82,5				
Chili	96,2	102,7	85,5	37,1	120,7	Nicaragua	67,5	104,7	56,6	11,8	82,0				
Brésil	88,1	148,5	107,5	17,9	120,2	Lesotho	84,9	124,3	33,7	2,4	81,5				
Rép. slovaque	99,7	103,0	87,3	30,3	120,2	Swaziland	81,6	100,4	45,2	5,2	81,3				
Yougoslavie						Honduras	76,7	105,8	32,0	14,3	80,1				
(Serbie et Montenegro)	94,0	98,8	88,7	36,0	119,1	Kenya	85,2	96,0	32,0	3,5	75,5				
Thaïlande	96,0	97,7	82,8	36,8	118,7	R.D.P. Lao	67,3	114,8	40,6	4,3	74,3				
Géorgie	99,0	92,0	78,6	36,1	117,9	Cameroun	74,7	106,7	32,6	5,2	74,2				
Philippines	95,6	112,1	81,9	30,4	117,4	Guatemala	70,5	103,0	33,1	8,4	73,4				
Cuba	97,0	100,3	89,1	27,4	117,3	Inde	59,6	98,8	48,5	10,6	73,0				
Mongolie	98,6	98,7	76,1	34,7	117,2	Congo	83,9	85,5	32,0	3,7	72,7				
Bolivie	87,2	113,6	84,4	39,1	117,0	Togo	60,9	124,2	36,5	3,7	70,6				
Singapour	93,1	94,3	74,1	43,8	117,0	Ghana	74,9	81,4	37,7	3,2	70,0				
Liban	87,5	102,7	77,4	44,7	116,0	Cambodge	70,1	123,4	22,2	2,5	69,5				
Arménie	98,6	96,3	86,5	25,8	116,0	Ouganda	69,8	136,4	12,7	3,2	68,6				
Chypre	97,6	96,7	93,4	22,2	115,9	Nigéria	68,2	96,5	30,3	4,0	67,3				
Roumanie	98,4	98,8	82,3	27,3	115,5	Maroc	51,7	107,0	40,9	10,3	66,8				
Malte	92,9	105,7	90,0	25,1	114,8	Zambie	80,7	78,7	25,6	2,4	65,9				
Bahamas	95,6	92,2	91,5	24,8	114,6	Libéria	57,0	105,4	30,5	8,3	65,4				
Jordanie	91,5	98,6	86,3	30,5	114,2	Rwanda	70,5	117,0	14,4	1,7	64,7				
Guyana	98,7	120,2	90,5	11,6	114,2	Malawi	62,7	131,3	17,3	0,4	64,1				
Pérou	90,9	121,3	81,7	25,8	113,7	Yémen	50,3	81,0	46,3	10,5	63,7				
Panama	92,6	110,0	69,2	33,6	112,7	Népal	45,2	121,6	43,9	5,4	63,3				
Luxembourg	99,0	100,2	96,1	9,7	111,8	Madagascar	68,9	104,2	14,3	2,2	61,4				
Moldavie	99,1	85,3	72,4	28,7	111,0	Haiti	52,9	110,4	29,3	1,2	59,9				
Tadjikistan	99,4	106,8	82,0	14,8	110,9	Soudan	61,0	58,7	32,0	6,8	58,6				
Bahréïn	89,1	98,0	95,0	20,7	110,7	Bangladesh	41,6	97,5	46,9	6,1	58,5				
Hong Kong, Chine	94,0	94,3	71,9	27,4	108,8	Papouasie									
Brunei Darussalam	91,7	106,3	87,7	13,4	107,7	Nouvelle-Guinée	66,0	77,5	22,7	2,1	57,9				
Qatar	82,5	105,9	90,2	23,3	107,5	Côte d'Ivoire	51,8	80,3	22,8	6,7	54,5				
Mexique	92,0	110,3	73,5	20,5	107,3	Érythrée	58,7	60,5	27,6	1,5	52,7				
Fidji	93,9	108,8	80,4	13,5	107,0	Bénin	41,0	104,1	26,0	3,6	51,8				
Costa Rica	95,9	108,4	66,8	20,5	107,0	Tanzanie	78,1	69,9	5,8	0,7	50,7				
Colombie	92,4	109,6	65,2	24,0	106,4	Pakistan	45,8	73,2	25,8	3,5	49,4				
Jamaïque	88,0	100,5	83,6	16,9	104,9	Gambie	40,4	78,9	34,3	1,9	49,3				
Rép. dominicaine	84,7	126,1	67,4	23,1	104,8	Mozambique	47,8	98,9	13,3	0,6	48,8				
Afrique du Sud	86,4	105,1	86,4	14,6	104,5	R.D. du Congo	65,6	49,6	18,4	1,4	48,3				
Malaisie	88,9	95,2	69,6	26,0	104,5	Mauritanie	41,7	86,5	21,0	3,1	47,5				
Turquie	86,5	94,5	76,0	24,5	104,3	Djibouti	67,2	40,3	19,6	1,2	46,8				
Vénézuéla	93,4	105,9	68,6	17,7	104,3	Sénégal	40,2	75,3	18,7	3,7	44,3				
Paraguay	93,9	111,8	63,5	17,7	103,8	Tchad	47,4	73,4	11,5	0,9	43,0				
Koweït	83,5	94,3	85,2	20,9	103,6	Rép. centrafricaine	51,2	66,1	9,7	1,8	42,8				
Samoa	98,7	102,5	74,5	6,5	102,5	Guinée	41,0	77,1	13,9	1,3	41,8				
Albanie	86,5	106,6	78,4	15,1	102,5	Angola	42,0	63,9	19,1	0,7	41,4				
Équateur	92,4	116,9	59,2	17,6	102,3	Éthiopie	42,7	61,6	17,1	1,7	41,2				
Sri Lanka	92,3	110,4	80,8	5,3	102,2	Mali	28,0	57,1	13,6	2,5	31,7				
Trinité-et-Tobago	98,6	105,1	70,4	7,0	101,7	Burkina Faso	26,8	47,5	10,2	0,9	27,3				
PLANÉTIA	82,5	99,7	69,9	25,4	101,2	Niger	17,6	40,0	6,5	1,5	20,0				
HYPOTHÉTICA	82,5	99,7	69,9	25,4	101,2										

Pénétration des TIC

De façon générale, le taux de pénétration des TIC est aussi, en grande partie, responsable de la fracture numérique. Les écarts liés à la pénétration des TIC entre les économies qui occupent le haut et le bas de la liste sont considérablement plus élevés qu'à l'égard de l'info-utilisation – mais pas autant qu'à l'égard des réseaux. Comme l'indique le tableau 3.5, la valeur la plus élevée est de 310,7 (États-Unis) et la moins élevée, de 1,6 (Tchad). En ce qui concerne le classement, la Corée du Sud occupe un rang passablement plus élevé qu'au plan des infrastructures réseau, alors que Planétia accuse un retard d'exactly 10 points par rapport à Hypothética – qui n'a une avance qu'au plan des PC. Cela indique que les grandes économies ont une note moindre en matière de pénétration qu'à l'égard des autres facteurs, où Planétia et Hypothética se trouvaient pratiquement nez à nez. Quant au bas de la liste, il est une fois de plus occupé par les mêmes économies d'Afrique et le Myanmar. Au total, 57 des 149 économies incluses dans les mesures se situent au-dessus de la moyenne, pour une proportion comparable à celle des télécommunications filaires.

Une fois de plus, les écarts liés au taux de pénétration sont, en grande partie, attribuables aux technologies les plus récentes, à savoir les PC et Internet. Les écarts les plus importants appartiennent aux PC, dont les valeurs indicielles vont de 620,6 (Suisse) à 1,2 (Mali). Cette fourchette est encore plus importante que dans le cas des téléphones cellulaires (réseaux) et des internautes (pénétration), et n'est surpassée qu'au chapitre des hôtes Internet. Seulement 45 économies se situent au-dessus de la moyenne, pour la plupart d'Europe et d'Asie, mais aussi les États-Unis, le Canada, l'Australie, la Nouvelle-Zélande, le Costa Rica en Amérique latine et quelques économies arabes (Arabie Saoudite et Bahreïn). Plus de 20 % des économies affichent des valeurs inférieures à 10, pour la plupart des économies d'Afrique, mais aussi pour le Vietnam, le Yémen, l'Inde, l'Algérie, le Bangladesh, le Myanmar, le Pakistan, le Népal, le Laos et le Cambodge.

Internet n'arrive pas loin derrière en tant que contributeur à la fracture numérique. Les valeurs indicielles varient ici entre 590,2 (Islande) et seulement 0,5 (Myanmar). Par contre, un plus grand nombre d'économies se situent au-dessus de la moyenne (54 sur 149) que dans le cas des PC, et seulement 15 % affichent des valeurs inférieures à 10. De grands progrès ont été réalisés à ce chapitre ces dernières années.

Les écarts liés aux lignes téléphoniques résidentielles sont relativement moindres. Ici, plus de la moitié des économies (77 sur 149) se situent au-dessus de la moyenne. Cependant, les économies au bas de la liste continuent d'afficher de très faibles valeurs, voire inférieures à 10 pour un quart d'entre eux, et même inférieures à celles des PC dans certains cas.

Les résultats sont à peu près similaires dans le cas des ménages dotés d'un téléviseur. Bien qu'il ne s'agisse pas là d'un facteur de différenciation entre les économies très développées et un tant soit peu développées, la question demeure très pertinente dans les économies moins développées. Bien que 93 économies soient au-dessus de la moyenne et que plusieurs autres suivent non loin derrière, un groupe d'économies non négligeable continue d'afficher des valeurs extrêmement faibles, et plus particulièrement le Malawi, le Tchad et l'Éthiopie.

Tableau 3.5 Pénétration des TIC, 2003

	Ménages avec TV	Lignes rés. principales	Inter- nautes	Péné- tration		Ménages avec TV	Lignes rés. principales	Inter- nautes	Péné- tration		
	/100 indicateurs					/100 indicateurs					
		PC		index		PC		index			
États-Unis	97,8	100,0	70,0	60,4	310,7	Nouvelle-Zélande	98,1	95,5	43,8	52,6	264,1
Suède	93,9	100,0	67,8	63,1	308,4	Allemagne	93,6	100,0	48,5	47,3	263,6
Singapour	98,6	100,0	69,5	50,9	297,7	Luxembourg	94,3	90,5	65,9	37,7	262,9
Danemark	97,6	100,0	61,1	57,2	296,2	Hong Kong, Chine	99,6	96,3	45,8	47,2	261,3
Rép. de Corée	98,0	100,0	55,8	61,0	294,4	Japon	99,8	96,9	41,6	48,3	257,2
Australie	96,3	100,0	60,9	56,7	294,2	Taiwan, Chine	94,4	100,0	47,1	39,1	250,2
Islande	96,8	100,0	48,4	67,5	290,6	Finlande	91,0	71,2	46,5	53,4	245,2
Norvège	100,0	100,0	54,7	54,0	285,7	Autriche	96,3	76,6	42,0	46,2	238,3
Canada	99,4	100,0	52,0	55,7	283,9	Irlande	96,9	100,0	45,3	31,7	236,5
Suisse	99,8	100,0	73,7	38,1	281,8	Slovénie	90,5	88,9	31,3	48,8	229,5
Bermudes	97,0	100,0	55,0	51,6	280,7	France	95,3	94,8	36,9	36,6	228,9
Pays-Bas	98,9	88,5	50,3	52,2	268,2	Belgique	99,3	92,9	31,8	38,6	224,8
Royaume Uni	98,5	100,0	44,5	50,9	266,3	Estonie	92,0	61,2	44,0	44,4	223,2

Tableau 3.5 Pénétration des TIC, 2003 (suite)

	Ménages avec TV	Lignes rés. principales	PC	Inter- nautes	Péné- tration		Ménages avec TV	Lignes rés. principales	PC	Inter- nautes	Péné- tration
	/100 indicateurs						/100 indicateurs				
					index						index
Malte	93,7	100,0	27,9	36,4	215,1	Guyana	37,2	28,6	2,8	18,3	59,3
Chypre	97,0	100,0	28,9	33,7	214,9	Arménie	91,6	60,7	2,0	3,7	55,4
Italie	97,3	100,0	26,2	33,7	209,7	Égypte	88,6	53,8	2,2	3,9	55,1
Israël	92,6	100,0	23,9	35,0	204,4	Géorgie	75,8	35,0	3,6	3,1	50,9
Gibraltar	74,2	100,0	40,4	25,6	204,0	Namibie	40,5	20,9	9,9	3,4	50,3
Macao, Chine	94,0	98,9	26,1	26,8	195,6	Mongolie	30,0	19,5	7,7	5,8	49,3
Portugal	99,8	96,4	13,4	38,0	182,3	Ukraine	97,3	52,0	2,1	2,5	49,1
Espagne	99,5	88,1	22,1	23,9	179,8	Philippines	76,4	14,4	3,2	5,5	45,6
République tchèque	99,2	65,6	20,6	30,8	174,7	Syrie	80,1	58,3	2,1	1,6	43,2
Barbade	92,8	94,7	11,5	37,1	170,4	Kirghizistan	83,9	28,1	1,6	3,9	42,7
Croatie	93,6	82,3	20,4	23,2	169,2	Bolivie	47,0	22,6	2,6	4,1	39,8
Costa Rica	84,2	76,9	22,2	24,4	167,6	Paraguay	69,1	14,0	4,5	2,0	37,5
Qatar	90,7	100,0	18,8	19,7	166,0	Maroc	76,1	15,5	2,0	3,3	36,4
Bahréïn	95,4	100,0	16,3	21,6	165,8	Cuba	67,2	16,9	4,2	1,6	36,3
Lettonie	80,0	53,2	18,8	40,4	164,2	Samoa	96,7	31,2	0,7	3,0	34,8
Malaisie	92,0	60,6	16,7	34,4	163,9	Guatemala	41,3	21,8	1,6	4,2	34,0
République slovaque	97,8	57,3	20,2	25,6	159,8	Zimbabwe	27,5	7,6	5,3	5,3	33,9
Émirats arabes unis	85,9	91,5	11,8	27,5	154,7	Viet Nam	86,1	13,4	1,1	4,3	33,3
Koweït	95,4	64,6	16,3	23,1	151,2	Algérie	88,1	35,9	0,8	2,0	33,1
Pologne	90,7	77,2	14,2	23,2	151,1	Botswana	15,2	18,7	4,3	4,4	33,1
Chili	95,0	57,4	13,5	27,2	145,7	Nicaragua	61,0	14,1	3,0	2,0	32,9
Seychelles	90,1	66,5	16,9	17,6	141,7	Togo	51,2	5,8	3,2	4,2	30,8
Hongrie	96,0	67,4	11,8	23,2	141,3	Honduras	47,4	15,9	1,5	3,3	30,1
Maurice	93,0	89,1	17,2	12,3	140,9	Gabon	56,3	10,3	2,2	2,6	29,6
Lituanie	97,3	50,2	13,1	20,2	130,5	Indonésie	56,7	12,6	1,3	3,8	29,6
Grèce	97,5	100,0	8,5	15,0	129,4	Albanie	67,1	24,6	1,4	1,0	26,5
Uruguay	93,0	75,2	12,1	13,3	126,1	Kiribati	26,3	23,8	1,2	2,5	25,8
Brunéï Darussalam	98,7	100,0	8,0	11,7	120,2	Sénégal	28,5	13,4	2,1	2,2	25,1
Bulgarie	92,8	81,6	5,7	20,6	118,9	Gambie	12,4	22,5	1,5	2,3	21,7
Roumanie	96,9	50,2	9,7	18,4	118,2	Inde	32,4	18,8	0,8	1,7	21,2
Liban	93,2	74,1	9,3	12,9	116,8	Sri Lanka	31,6	11,9	1,6	1,2	20,0
HYPOTHÉTICA	68,0	49,8	14,6	16,4	116,4	Côte d'Ivoire	35,9	9,4	1,1	1,4	18,7
Trinité-et-Tobago	87,8	80,3	8,8	12,0	114,1	Djibouti	42,0	6,1	2,2	1,0	18,7
Argentine	98,9	63,5	8,7	13,1	112,7	Soudan	51,3	12,4	0,8	0,9	17,7
Arabie saoudite	98,7	61,4	17,1	6,7	111,7	Yémen	42,6	16,3	1,0	0,6	17,6
PLANÉTIA	75,3	56,5	11,0	12,2	106,4	Pakistan	46,5	14,2	0,4	1,2	16,7
Saint-Vincent-et- Grenadines	74,3	80,9	12,6	7,4	105,8	Papouasie Nouvelle-Guinée	9,4	1,6	6,1	1,6	13,4
Brésil	89,9	65,5	8,7	10,8	105,5	Îles Salomon	4,1	5,9	4,0	0,5	10,3
Mexique	95,4	48,1	9,4	11,8	103,5	Mauritanie	22,0	4,2	1,1	0,4	10,0
Jamaïque	71,1	39,1	5,7	27,9	100,0	Kenya	17,1	2,1	0,7	1,6	9,9
Iran	76,6	87,9	9,0	7,2	99,8	Ghana	21,5	4,6	0,4	0,9	9,6
Turquie	97,7	95,6	4,6	8,5	95,2	Nigéria	25,6	2,8	0,7	0,6	9,2
Russie	98,0	57,1	10,1	5,2	90,1	Zambie	26,0	2,1	0,8	0,6	8,9
Colombie	92,0	76,7	5,6	6,2	86,3	Bénin	20,5	3,3	0,4	1,0	8,7
Belize	38,0	38,3	12,7	12,7	85,3	R.D.P. Lao	30,7	4,8	0,4	0,3	7,9
Jordanie	93,4	52,1	4,5	8,1	79,4	Cameroun	17,7	3,4	0,7	0,4	7,9
Maldives	67,7	43,7	8,7	6,8	79,3	Népal	13,2	8,4	0,4	0,4	7,9
Yougoslavie (Serbie et Montenegro)	91,8	82,5	2,9	7,9	79,2	Bangladesh	29,0	2,2	0,8	0,2	6,7
Oman	79,2	55,0	3,9	8,7	76,1	Érythrée	14,4	2,5	0,3	0,7	6,4
Thaïlande	93,3	28,2	4,5	11,1	73,7	Tanzanie	14,2	1,3	0,6	0,7	6,4
Vénézuéla	86,1	35,4	6,8	6,0	72,9	Guinée	9,8	1,0	0,6	0,5	5,0
Chine	91,1	60,2	3,4	6,3	71,9	Angola	9,0	3,1	0,2	0,4	4,8
Cap-Vert	40,0	67,5	8,7	4,4	69,6	Cambodge	42,8	1,0	0,2	0,2	4,8
Tunisie	92,8	36,9	4,0	6,4	66,8	Madagascar	7,9	0,9	0,5	0,4	4,3
El Salvador	84,5	43,3	2,8	8,4	66,6	Mozambique	6,2	1,4	0,5	0,3	4,3
Fidji	58,0	44,4	5,1	6,7	66,6	Burkina Faso	6,9	2,3	0,2	0,4	4,2
Pérou	78,9	23,7	4,4	10,4	66,2	Mali	15,4	1,1	0,1	0,3	3,5
Suriname	66,7	64,2	4,1	4,6	65,4	Ouganda	6,2	0,4	0,4	0,5	3,2
Panama	77,4	37,6	3,8	6,2	62,8	Malawi	2,3	1,8	0,2	0,3	2,7
Moldavie	72,0	49,1	2,3	8,0	62,0	Myanmar	3,0	1,9	0,6	0,1	2,5
Équateur	90,7	41,9	3,7	4,6	61,7	Éthiopie	2,4	2,3	0,2	0,1	2,3
Afrique du Sud	53,8	20,9	7,5	7,4	61,4	Rép. centrafricaine	3,0	0,8	0,2	0,1	2,0
						Tchad	2,4	0,3	0,2	0,2	1,6

Intensité d'utilisation

L'autre composante de l'info-utilisation est l'intensité d'utilisation, avec des indicateurs tels que l'utilisation de la large bande et les télécommunications internationales entrantes et sortantes. Bien que ces indicateurs ne fassent pas l'objet de mesures indépendantes, leur inclusion dans le calcul de l'indice d'info-utilisation global réduit quelque peu les écarts de pénétration.

L'utilisation de la large bande reste très inégale. Il s'agit là du plus récent ensemble de technologies, et les différences entre économies sont très marquées à cet égard. Un examen plus poussé des données révèle qu'un tiers des économies ne comptent aucun utilisateur de large bande, parmi lesquelles de nombreuses économies d'Afrique, d'Asie, d'Amérique latine, des Caraïbes et même d'Europe orientale ou du monde arabe. Et beaucoup d'autres économies encore n'affichent qu'un taux de pénétration très faible de la large bande.

En fait, seulement un quart des économies se situent au-dessus de la moyenne, avec à leur tête la Corée du Sud, Taiwan et Hong Kong, et les valeurs indicielles varient entre 432,2 et 75,0. La note de Planétia est de plus d'une fois et demie plus élevée que celle d'Hypothética, ce qui souligne de nouveau certaines asymétries, et plus particulièrement le fait que certaines économies ne disposent d'aucune large bande mesurable. Au fil de l'évolution des technologies à large bande, il sera intéressant d'observer leur incidence sur les technologies en place, y compris les réseaux téléphoniques fixes et mobiles, de même que l'utilisation du câble et d'Internet.

Quant aux écarts d'utilisation du téléphone, tels que révélés par les statistiques sur les transmissions internationales, ils ne sont pas aussi marqués qu'à l'égard des autres indicateurs. Les valeurs indicielles à ce chapitre varient entre 264,4 (Luxembourg) et 75,1 (Éthiopie).

Les analyses factorielles des sections qui précèdent révèlent que, bien que tous les facteurs jouent un rôle à l'égard de la société de l'information, ils ne jouent pas un rôle d'importance égale. Une grande partie de la fracture numérique observée est due aux plus récentes technologies, les hôtes Internet et les PC en étant responsables au premier chef, suivis de l'utilisation d'Internet et des réseaux de télécommunications fixes et mobiles. Mais les grandes inégalités n'en ont pas moins bien d'autres causes. Pour preuve, même la disponibilité des téléviseurs continue de poser problème dans les économies en développement.

3.2 Évolution de la fracture numérique

Le fait qu'il existe une fracture numérique est désormais bien connu et bien documenté. Les résultats de l'application empirique du modèle ont jusqu'ici fourni des réponses additionnelles aux questions suivantes : Quelle est la taille globale de la fracture ? Quelles économies s'en trouvent affectées, et dans quelle mesure ? Quels en sont les facteurs responsables ? Sous l'angle des politiques, cependant, les questions les plus importantes viennent après la quantification de la fracture. La fracture numérique se referme-t-elle ou s'élargit-elle avec le temps ? Quelles sont les économies qui font le plus de progrès, à quelle vitesse et à quel moment, et quelles sont les TIC qui stimulent leur évolution ? Pour l'essentiel, donc, la prochaine étape consiste à aborder cet autre niveau de questions et à examiner l'évolution de la fracture numérique. Parce qu'il permet de suivre dans le temps l'info-état des économies, ses principales composantes et les indicateurs sous-jacents, une des forces du modèle de l'info-état tient à ce qu'il permet d'aborder des questions comme celles qui précèdent et d'y apporter des réponses précises. Ce genre de traitement peut être fort complexe, et plus ou moins détaillé selon qu'on s'intéresse, par exemple, à des regroupements d'économies – notamment par région ou par niveau de revenu – ou qu'on choisit de se concentrer sur des aspects précis de certaines technologies. Qui plus est, au-delà des comparaisons générales, différentes économies peuvent vouloir comparer leur rendement à celui des

économies voisines, d'économies dont le degré de développement est comparable au leur, ou selon tout autre critère. Les sections qui suivent présentent les résultats d'analyse obtenus de même que des exemples d'analyses ultérieures possibles.

D'entrée de jeu, le tableau 3.6 révèle clairement que les info-états de toutes les économies ont augmenté entre 1995 et 2003. Beaucoup d'économies ont fait d'importants progrès, d'autres des progrès plus modestes, et dans l'ensemble, les info-états ont augmenté d'année en année – à quelques exceptions près. Les valeurs d'info-état d'Hypothética et de Planétia ont quant à elles augmenté de plus de deux fois et demie au cours de la période de neuf ans à l'étude. Les signes avant-coureurs d'une évolution relative sont aussi manifestes, dans la mesure où certaines économies situées sous Hypothética en 1995 l'ont dépassé en 2003. Il s'agit notamment de Malte, de plusieurs économies d'Europe orientale (Lettonie, République slovaque, Pologne, Croatie et Lituanie), d'économies d'Amérique latine (Chili, Uruguay et Argentine), de même que du Qatar, de la Barbade et des Émirats arabes unis – qui faisaient tous partie du groupe aux info-états *relativement élevés* en 2003. La Bulgarie et la Malaisie ont aussi fait des progrès marqués, et se sont rapprochées de la moyenne.

De toute évidence, les économies qui affichent les taux de croissance les plus élevés sont celles qui ont le plus de terrain à rattraper, à savoir les économies aux info-états les plus faibles. Au chapitre de la croissance de l'info-état, c'est le Soudan qui a mené le bal, suivi de plusieurs économies d'Afrique, dont la Côte d'Ivoire, le Togo et l'Éthiopie, de même que le Bangladesh, le Vietnam, le Kirghizistan, la Syrie et la Moldavie. En vertu de la même logique, les économies qui affichent des taux de croissance comparativement plus faibles sont normalement ceux dont l'info-état est très élevé, à savoir les États-Unis, le Canada, les économies scandinaves et d'autres économies d'Europe. Cette courbe de croissance est courante dans les analyses d'écarts numériques, que ce soit entre les économies ou au sein même des économies, et elle dépend en grande partie des valeurs initiales. Cela dit, il s'agit bien entendu d'une règle générale, et on trouve par exemple des économies affichant un faible taux de croissance malgré un faible info-état.

Étant donné que la fracture numérique est un concept relatif, il s'avère utile d'observer les mouvements relatifs des différentes économies au cours de la période de référence pour comprendre quelles économies progressent, à quelle vitesse et par le biais de quelles technologies. Nous savons déjà que les info-états de toutes les économies sont en hausse, quoiqu'à des rythmes différents. Quelques cas présentent un intérêt particulier en ce qu'ils témoignent de mouvements relatifs. Ainsi la Côte d'Ivoire et la République centrafricaine affichaient-elles des info-états comparables en 1995 alors qu'en 2003, l'info-état de la Côte d'Ivoire était plus de trois fois plus élevé que celui de la République centrafricaine. À l'inverse, la Yougoslavie et la Colombie sont parties de points bien différents en 1995, puisque leurs info-états étaient respectivement de 8,2 et 26,0, alors qu'en 2003, elles affichaient toutes deux une valeur d'environ 83, ce qui veut dire que, même si elles ont l'une et l'autre rapidement grimpé l'échelle, la Yougoslavie a progressé plus rapidement que la Colombie. L'exemple du Soudan et du Qatar est également intéressant, le premier ayant atteint un info-état de 29,1 en 2003, alors que cette valeur était celle du second en 1995. De même, l'info-état de l'Ouganda en 2003 correspondait à celui du Nicaragua en 1995, de sorte qu'il a presque fallu une décennie entière à l'Ouganda pour rattraper le Nicaragua, si ce n'est que ce dernier avait entre-temps atteint la marque de 48,5. Et la Malaisie (110,9 en 2003) a également près d'une décennie de retard sur l'économie de tête, le Danemark (109,7 en 1995), mais aussi une avance à peu près équivalente sur l'Inde. L'échelonnement temporel des info-états révèle que, toutes choses égales, il faut à proprement parler des décennies aux économies affichant de faibles info-états pour rattraper les économies de tête.

Tableau 3.6 Évolution des info-états

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
	<i>indices</i>								
Danemark	109,7	127,6	150,7	176,9	195,1	212,7	219,6	241,2	254,9
Suède	113,9	136,8	163,1	183,4	203,5	215,7	223,3	240,3	251,1
Suisse	105,5	119,5	137,9	157,1	181,1	206,0	214,0	237,8	250,7
Pays-Bas	101,0	116,4	132,4	155,8	185,9	204,9	211,4	228,0	242,5
Norvège	113,6	136,5	158,1	175,5	195,9	210,2	213,2	228,4	239,5
Canada	116,9	134,7	157,5	177,9	196,2	210,2	217,0	227,2	235,0
États-Unis	117,1	136,9	155,5	171,4	186,9	200,9	210,6	221,7	231,8
Finlande	111,3	132,3	152,2	167,2	181,7	194,1	202,1	217,7	228,4
Hong Kong, Chine	92,8	110,5	131,7	143,8	164,0	186,2	200,9	212,3	227,9
Islande	101,0	121,0	139,4	156,3	175,6	188,7	199,8	214,7	226,7
Singapour	87,3	109,3	133,4	146,6	167,6	185,7	191,5	213,1	225,7
Luxembourg	85,2	110,1	122,3	143,8	160,9	178,8	194,5	207,5	218,9
Belgique	79,2	101,5	119,0	138,2	157,0	184,1	193,6	210,3	217,8
Royaume Uni	87,2	103,4	118,0	137,8	159,5	173,9	183,3	204,7	214,9
Autriche	84,0	107,0	122,0	142,7	163,5	182,2	185,2	197,4	210,6
Australie	91,3	104,2	125,3	147,9	161,6	177,4	188,7	200,2	209,6
République de Corée	61,1	75,2	92,4	109,8	146,3	172,1	186,1	197,2	208,6
Allemagne	82,4	95,7	115,5	130,4	151,2	173,5	185,1	194,8	201,9
Japon	69,5	92,6	110,5	126,3	142,8	158,3	173,1	187,3	198,9
Irlande	71,0	87,4	105,2	125,2	140,5	164,4	175,0	187,8	197,7
Israël	69,0	86,6	103,8	122,1	132,5	148,1	159,2	170,1	194,0
France	72,8	84,0	99,5	115,0	131,5	147,8	166,6	178,7	193,7
Nouvelle-Zélande	94,8	108,9	123,0	136,6	158,9	171,2	180,6	187,0	192,1
Estonie	55,6	67,7	83,6	101,9	116,3	137,3	144,8	158,7	175,7
Slovénie	60,5	76,3	92,8	104,7	122,0	133,2	152,8	166,8	174,7
Malte	42,7	61,8	80,0	94,9	109,8	129,7	155,4	167,0	174,6
Italie	54,9	65,6	80,9	96,6	118,0	133,2	144,2	156,6	169,2
Espagne	49,4	68,4	82,3	94,3	107,7	126,2	143,1	157,5	168,0
Portugal	56,3	69,8	83,8	100,4	113,9	129,5	142,7	153,7	162,2
Chypre	48,4	61,0	87,4	104,8	118,0	129,8	142,2	152,0	160,0
Macao, Chine	49,8	58,7	70,9	87,9	95,1	104,3	124,3	135,8	149,9
République tchèque	46,9	59,0	71,2	81,4	95,3	109,7	128,8	142,6	149,7
Hongrie	47,1	56,0	69,9	81,6	92,7	102,6	123,0	132,0	147,2
Qatar	29,1	45,5	66,6	76,8	84,7	94,1	112,5	126,8	143,8
Barbades	24,3	47,7	54,2	66,6	73,3	84,1	104,1	120,8	139,5
Lettonie	28,7	42,0	56,5	70,6	81,3	96,5	108,9	121,5	135,8
République slovaque	35,9	45,3	62,5	74,1	87,2	101,6	119,0	125,8	135,6
Pologne	34,4	43,3	54,3	67,6	78,5	90,1	107,3	123,6	131,8
Croatie	34,9	43,9	54,8	64,4	74,4	92,1	112,9	123,7	130,2
Lituanie	21,5	36,0	50,1	64,2	72,4	85,8	102,9	119,2	128,1
Chili	37,2	44,8	50,6	61,6	76,0	99,6	110,7	119,0	127,7
Bahreïn	44,0	54,0	63,3	75,2	88,7	94,4	114,2	121,5	127,3
Grèce	45,5	54,7	63,1	76,4	93,1	104,8	118,2	124,2	127,0
Émirats arabes unis	32,9	45,9	63,9	84,5	98,5	114,1	120,8	125,5	126,9
Uruguay	32,3	49,8	66,8	81,7	94,6	103,2	112,3	116,0	118,3
Argentine	30,2	36,5	45,1	59,1	78,0	93,9	107,7	110,3	115,0
Brunéï Darussalam	50,5	62,1	68,1	77,7	83,7	95,9	109,5	112,9	114,5
HYPOTHÉTICA	43,3	52,2	61,8	71,1	81,7	91,7	100,0	107,2	113,4
PLANÉTIA	43,4	51,5	59,8	68,2	78,2	88,2	98,0	105,7	113,4
Bulgarie	23,3	33,0	40,9	48,0	58,8	74,4	90,8	97,6	111,1
Malaisie	30,6	45,1	55,2	68,6	80,7	91,4	101,1	106,3	110,9
Bésil	24,0	34,4	41,3	49,5	60,0	72,2	90,2	99,4	107,3
Koweït	41,4	54,7	63,7	69,8	77,4	84,0	93,2	97,8	106,1
Costa Rica	35,9	44,0	50,6	56,8	65,3	75,1	86,8	98,3	104,3
Liban	25,7	34,4	51,9	63,0	74,1	82,7	93,8	99,0	103,0
Maurice	17,5	30,1	39,8	54,7	63,9	79,2	90,7	96,9	102,8
Roumanie	19,2	26,3	36,1	51,0	59,2	69,1	77,8	93,6	101,5
Trinité-et-Tobago	25,3	32,2	45,3	56,0	68,4	81,1	91,5	95,5	99,9
Mexique	26,0	31,3	38,8	48,1	59,7	75,7	87,2	93,2	98,5
Turquie	23,7	30,4	38,6	45,1	59,1	65,8	80,6	85,2	92,9
Russie	24,8	31,6	39,3	44,7	49,3	61,8	74,6	84,0	90,2
Jamaïque	21,8	30,3	36,6	46,9	51,3	63,3	71,6	86,0	88,1
Belize	18,2	33,4	44,8	50,5	59,3	67,3	73,6	81,4	86,8
Arabie saoudite	12,3	16,7	19,4	26,4	41,4	55,0	70,0	79,3	83,6
Yougoslavie (Serbie et Montenegro)	8,2	25,3	33,4	39,7	46,2	62,7	75,4	79,6	83,6
Colombie	26,0	33,6	40,2	47,4	54,1	57,6	69,1	75,8	82,8
Vénézuéla	27,9	33,2	39,0	49,8	61,0	65,6	73,5	76,2	79,6
Thaïlande	24,2	30,8	38,1	41,4	49,5	57,8	66,1	73,6	78,5
El Salvador	15,4	21,2	26,5	34,8	45,0	52,2	63,4	70,6	76,4
Afrique du Sud	38,8	45,1	53,2	62,3	67,8	72,6	73,0	74,5	76,1
Jordanie	13,9	17,7	28,2	36,7	45,5	54,4	67,6	72,6	75,8

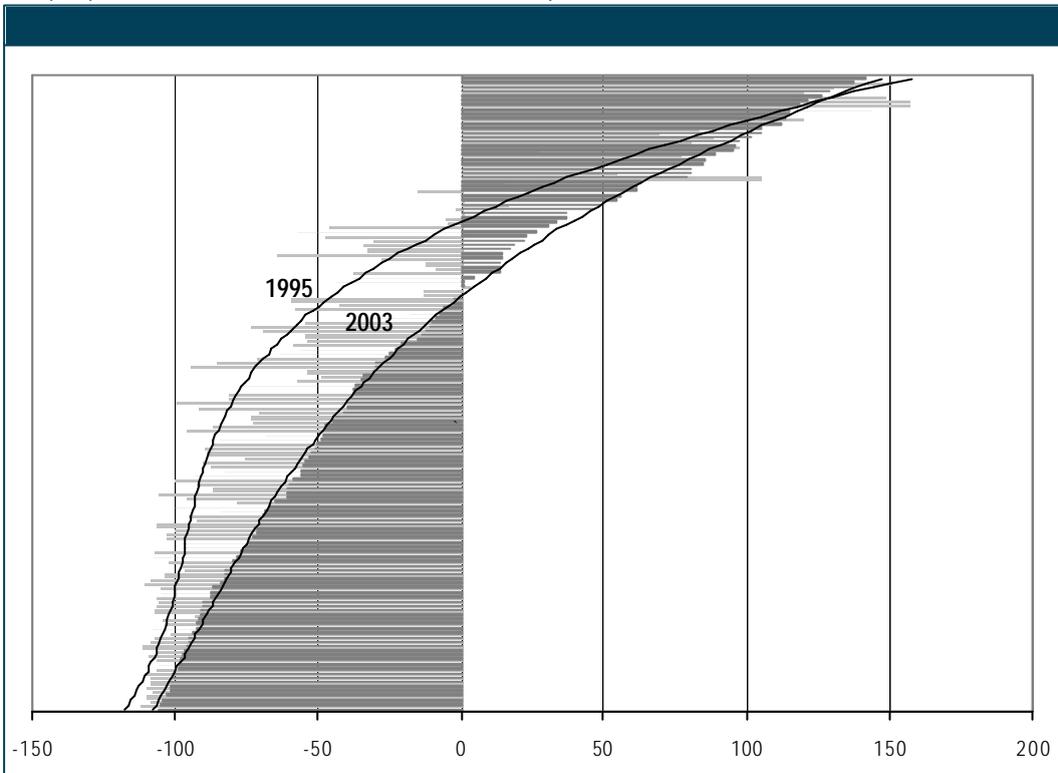
Tableau 3.6 Évolution des info-états (suite)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
	<i>indices</i>								
Panama	13,9	28,5	35,6	44,9	52,0	61,5	70,4	72,3	75,0
Moldavie	6,1	9,2	16,5	27,9	33,7	45,8	53,5	61,3	73,5
Chine	9,5	13,4	17,7	24,1	34,7	43,4	52,8	64,4	73,5
Pérou	18,3	28,2	33,7	42,2	49,3	54,4	60,9	65,2	72,8
Fidji	17,5	24,4	30,3	37,7	44,1	51,7	59,0	67,5	69,6
Ukraine	17,6	22,4	27,6	31,8	35,9	43,4	58,0	63,7	68,6
Iran	11,4	15,4	20,6	25,1	32,1	39,4	50,4	58,4	66,0
Oman	7,7	17,6	33,1	39,4	46,5	52,1	60,2	63,9	65,9
Équateur	19,3	22,4	26,1	29,1	39,3	44,7	53,8	61,5	65,6
Guyana	12,3	18,1	20,7	23,1	35,5	47,2	57,2	60,2	64,5
Géorgie	11,5	17,5	23,2	28,1	35,9	40,6	51,3	57,1	63,5
Samoa	10,3	12,6	18,1	21,6	25,1	40,1	52,1	54,2	62,5
Namibie	10,7	15,4	23,0	33,3	35,7	48,9	53,7	56,4	60,8
Philippines	16,5	20,5	24,3	34,7	38,8	45,6	50,8	56,7	60,5
Arménie	10,0	14,0	19,4	22,7	32,4	36,8	46,1	52,2	59,1
Tunisie	11,1	13,6	15,3	21,3	31,8	39,0	48,5	52,1	58,0
Bolivie	13,4	19,3	23,9	29,3	36,3	42,2	47,1	50,8	57,6
Paraguay	8,9	16,4	22,9	29,7	34,7	40,4	48,6	53,6	57,5
Mongolie	5,9	10,4	14,5	17,9	25,3	34,7	39,9	43,9	54,8
Botswana	9,3	11,0	23,4	28,2	37,0	42,6	49,8	51,9	53,5
Égypte	11,7	14,1	18,2	21,0	27,2	33,1	41,7	48,1	52,4
Kirghizistan	3,5	4,3	7,6	13,6	21,7	33,0	47,3	49,2	52,3
Guatemala	7,6	12,4	17,6	23,7	28,8	34,8	42,1	47,5	52,1
Nicaragua	15,1	20,0	24,0	26,9	31,0	37,1	40,0	43,3	48,5
Albanie	5,3	10,2	13,0	15,6	18,7	22,2	36,2	40,8	46,4
Indonésie	12,8	17,4	21,9	23,9	27,9	32,7	38,0	40,9	44,6
Gabon	7,9	8,2	15,8	20,0	22,3	33,2	36,1	38,6	44,1
Maroc	9,2	10,7	14,6	20,5	24,1	32,9	37,9	40,7	43,9
Syrie	3,0	3,1	8,3	9,7	16,6	20,9	31,1	39,4	42,8
Zimbabwe	5,6	7,4	13,8	17,7	23,9	29,0	30,6	39,7	41,9
Honduras	4,8	9,8	15,7	20,8	25,1	28,7	33,7	38,6	41,9
Cuba	4,5	12,1	14,5	17,9	21,8	26,9	32,1	37,4	40,6
Algérie	6,8	7,9	10,8	12,6	19,9	24,5	29,7	35,3	39,7
Sri Lanka	6,9	13,9	17,6	21,1	24,0	28,8	32,2	35,7	37,8
Viet Nam	2,7	4,8	9,0	11,7	18,1	22,2	29,3	32,7	37,0
Togo	2,5	4,9	11,7	14,7	18,8	27,1	29,1	33,0	34,9
Gambie	5,0	7,3	9,7	12,0	16,5	18,5	27,8	32,2	33,9
Inde	7,0	9,5	11,9	14,4	17,6	21,8	27,2	31,0	33,7
Djibouti	7,2	10,3	12,4	12,8	15,3	16,8	23,9	28,7	31,2
Sénégal	4,1	7,8	10,5	14,1	19,2	23,2	27,5	28,7	31,0
Côte d'Ivoire	2,0	7,6	10,5	13,6	16,7	20,5	26,3	28,4	30,7
Soudan	1,3	2,0	5,3	7,3	9,9	14,4	18,3	21,9	29,1
Pakistan	3,7	7,3	10,9	13,1	14,2	17,3	21,3	24,4	26,9
Kenya	3,6	6,9	9,4	11,0	14,7	19,1	21,1	24,0	25,7
Yémen	3,0	4,5	7,8	9,2	11,5	12,9	15,9	22,8	25,7
Mauritanie	3,3	3,3	4,6	7,3	14,2	16,8	18,7	21,1	22,7
R.D.P. Lao	2,9	3,3	6,1	7,6	9,7	12,2	17,5	19,7	22,7
Papouasie Nouvelle-Guinée	2,8	5,3	11,7	14,4	21,0	24,3	20,6	21,8	22,5
Zambie	8,6	9,5	10,0	12,5	17,3	20,1	19,0	20,9	22,3
Ghana	3,9	7,4	9,9	11,2	14,3	16,3	16,7	20,4	21,8
Cameroun	4,3	4,9	5,7	6,6	12,0	16,4	18,2	19,9	21,1
Bénin	2,5	4,4	6,7	8,1	10,2	14,4	16,7	18,9	21,0
Nigéria	5,3	6,4	8,2	10,2	11,5	12,5	14,1	17,6	19,6
Tanzanie	2,6	3,7	5,7	6,8	9,8	13,1	13,9	15,5	18,3
Népal	2,2	3,1	4,2	5,0	9,6	11,9	15,8	16,8	18,2
Bangladesh	0,8	1,4	3,5	6,2	9,8	12,2	13,5	15,3	17,5
Cambodge	2,8	4,8	7,3	8,9	10,6	12,8	13,4	15,9	16,9
Mozambique	1,6	2,6	5,4	6,8	8,4	11,2	12,9	14,8	15,9
Madagascar	3,1	4,9	6,6	8,8	12,4	14,0	13,3	14,6	15,4
Ouganda	3,4	4,5	5,5	9,3	11,0	12,6	11,6	13,8	15,0
Guinée	3,1	3,9	5,0	6,2	11,3	12,7	12,3	14,0	14,6
Burkina Faso	1,2	2,3	4,8	6,4	7,2	8,9	10,3	11,0	12,6
Angola	2,2	3,3	4,7	5,9	7,7	8,7	9,8	11,4	12,2
Malawi	2,1	3,0	3,8	4,7	6,5	8,5	9,7	11,0	12,2
Mali	1,4	3,0	4,1	4,9	7,0	9,5	9,9	10,7	12,1
Érythrée	2,4	2,5	3,9	4,3	5,6	9,3	9,2	10,5	11,9
Myanmar	1,4	1,7	1,9	2,1	4,1	6,8	8,3	10,2	10,7
République centrafricaine	2,0	4,4	5,2	6,0	7,2	7,7	7,8	8,2	8,8
Éthiopie	0,7	1,3	2,2	2,5	4,2	5,1	6,4	7,5	8,6
Tchad	1,4	1,6	2,1	2,9	3,7	6,4	6,3	7,4	7,9

Une approche plus systématique à l'étude des rythmes de progression des info-états consiste à calculer la différence entre l'info-état de chaque économie et l'info-état moyen d'Hypothetica pour chacune des années à l'étude. Mais pour pouvoir comparer les écarts d'info-état dans le temps, il nous faut d'abord normaliser les valeurs au regard d'une année (2003 dans le cas présent) afin d'en tirer des comparaisons relatives⁴. Les écarts entre les info-états normalisés de toutes les économies et celui d'Hypothetica peuvent alors être tracés, et ainsi donner un premier aperçu de l'évolution de la fracture numérique. C'est ce que montre le graphique 3.2, où le tracé de 2003 s'inscrit visiblement « à l'intérieur » de celui de 1995 à l'extrémité inférieure, et ne passe « à l'extérieur » que tout en haut de l'extrémité supérieure. Cette accentuation de la pente indique un rétrécissement général de la fracture numérique.

Par ailleurs, l'écart entre l'économie tout au bas de la liste (Tchad) et la moyenne s'est d'avantage resserré que l'écart entre l'économie de tête (Danemark) et la moyenne. Subsidiatement, la moyenne a davantage augmenté que les valeurs supérieures, ce qui signifie que l'info-état des économies sous la moyenne a proportionnellement augmenté dans une plus grande mesure que l'info-état des économies les plus avancées.

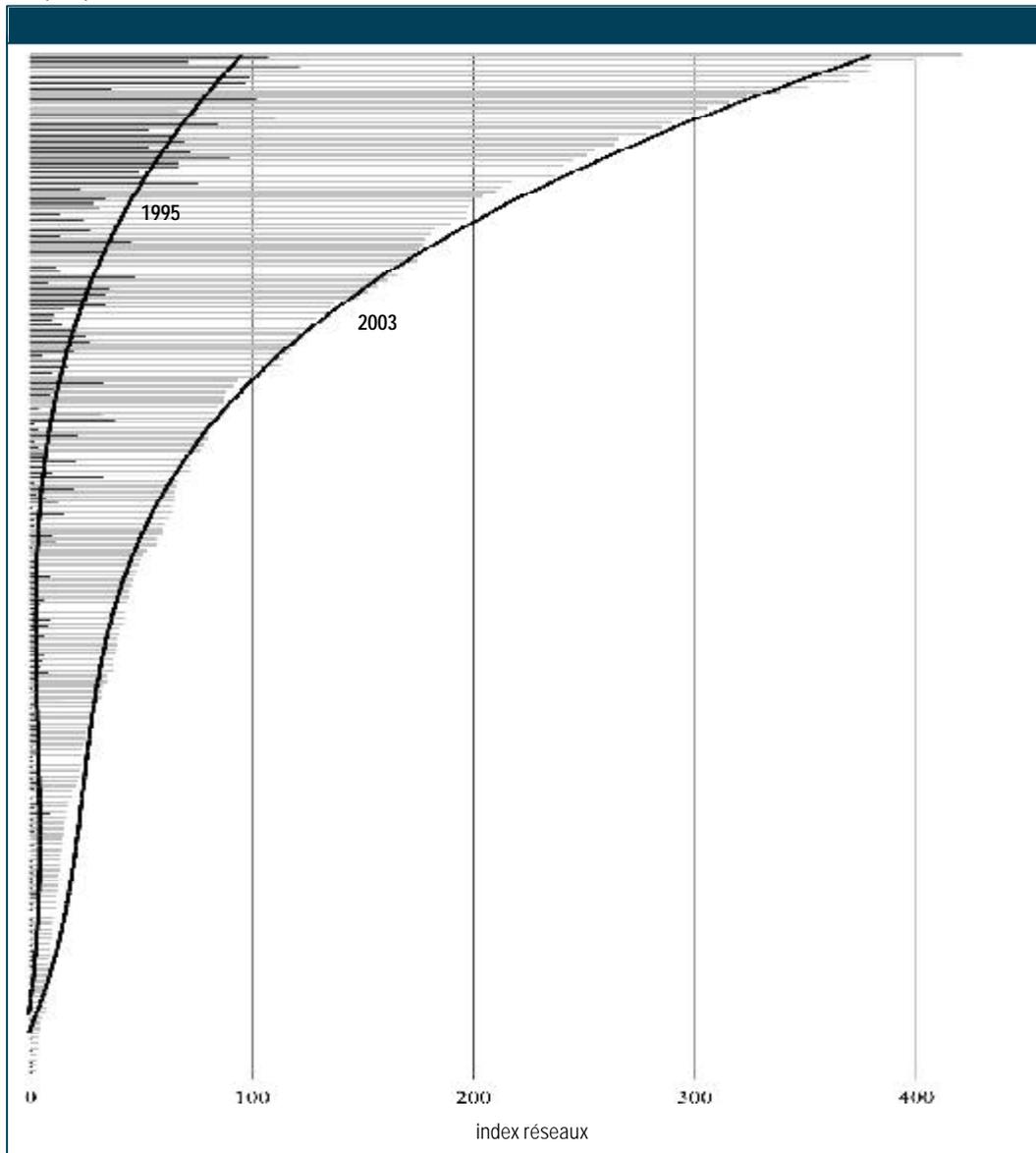
Graphique 3.2 Évolution de la fracture numérique



⁴ Les valeurs normalisées sont obtenues en multipliant l'info-état de chaque économie pour une année donnée par le ratio de la valeur d'Hypothetica pour cette année par rapport à sa valeur pour 2003.

L'évolution spectaculaire des réseaux entre 1995 et 2003 fournit une preuve supplémentaire du déploiement massif des TIC sur la planète au cours de la dernière décennie, ce qu'illustre on ne peut plus clairement le graphique 3.3. L'évolution de l'indice réseaux est aussi présentée en annexe au tableau A.1 – Info-densité, tandis que les indices liés à l'info-utilisation pour la période de 1995 à 2003 sont présentés, toujours en annexe, respectivement aux tableaux A.2 et A.3.

Graphique 3.3 Évolution des réseaux



Examen plus poussé de la fracture numérique

Bien qu'il soit utile d'étudier l'évolution générale de la fracture numérique, une analyse plus détaillée s'avère également nécessaire. Nous comparons tout d'abord entre eux, et pour chacune des années à l'étude, les cinq groupes d'économies précédemment définis à l'égard de l'info-état. Les résultats sont présentés dans le tableau 3.7.

Tableau 3.7 Évolution de la fracture numérique, par groupe

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	changements	croissance
	1995-2003										
Groupe	(A) Info-états										
Très élevé	92,1	110,4	129,1	147,3	167,0	184,7	194,5	208,9	220,6	128,5	139,6
Élevé	41,4	54,0	67,6	81,2	93,9	107,7	123,4	133,9	143,0	101,7	245,7
Intermédiaire	22,0	30,5	38,6	47,3	56,4	66,4	76,9	83,8	89,8	67,8	308,2
Modéré	8,9	12,8	17,7	21,9	27,6	34,0	41,2	45,8	50,0	41,1	463,0
Bas	2,7	4,0	5,9	7,5	10,2	12,7	13,9	15,9	17,6	14,8	539,5
Hypothética	43,3	52,2	61,8	71,1	81,7	91,7	100,0	107,2	113,4	70,1	161,9
	(B) info-états normalisés										
Très élevé	241,0	239,6	237,0	234,8	231,8	228,4	220,6	221,1	220,5		
Élevé	108,3	117,2	124,1	129,4	130,3	133,3	140,0	141,7	143,0		
Intermédiaire	57,6	66,3	70,9	75,4	78,3	82,1	87,2	88,7	89,8		
Modéré	23,2	27,9	32,5	34,9	38,3	42,0	46,8	48,4	50,0		
Bas	7,2	8,8	10,9	11,9	14,2	15,7	15,7	16,9	17,6		
Hypothética	113,4	113,4	113,4	113,4	113,4	113,4	113,4	113,4	113,4		
	(C) fractures numériques										
Très élevé-Bas	233,8	230,9	226,1	222,9	217,6	212,7	204,9	204,2	202,9		
Très élevé-Modéré	217,7	211,8	204,4	199,9	193,5	186,4	173,8	172,6	170,5		
Très élevé-Intermédiaire	183,4	173,3	166,0	159,4	153,5	146,3	133,4	132,4	130,7		
Très élevé-Élevé	132,7	122,4	112,8	105,4	101,5	95,1	80,6	79,4	77,5		
Élevé-Bas	101,1	108,5	113,2	117,5	116,2	117,6	124,2	124,8	125,4		
Intermédiaire-Bas	50,4	57,5	60,0	63,5	64,1	66,4	71,5	71,8	72,2		
Modéré-Bas	16,0	19,1	21,6	23,1	24,2	26,3	31,0	31,6	32,4		
Élevé-Modéré	85,1	89,3	91,6	94,5	92,0	91,3	93,2	93,2	93,0		
Élevé-Intermédiaire	50,7	50,9	53,2	54,0	52,0	51,2	52,8	53,0	53,2		
Intermédiaire-Modéré	34,3	38,4	38,4	40,5	40,0	40,1	40,4	40,3	39,8		
	(D) changements dans les fractures numériques										
Très élevé-Bas	-2,9	-4,8	-3,2	-5,3	-4,9	-7,9	-0,7	-1,3			
Très élevé-Modéré	-6,0	-7,3	-4,6	-6,4	-7,1	-12,6	-1,2	-2,1			
Très élevé-Intermédiaire	-10,1	-7,3	-6,7	-5,9	-7,2	-12,9	-1,0	-1,6			
Très élevé-Élevé	-10,3	-9,6	-7,5	-3,9	-6,3	-14,5	-1,2	-1,9			
Élevé-Bas	7,4	4,8	4,3	-1,4	1,4	6,6	0,6	0,6			
Intermédiaire-Bas	7,2	2,5	3,5	0,6	2,3	5,0	0,4	0,3			
Modéré-Bas	3,1	2,5	1,4	1,1	2,2	4,7	0,6	0,8			
Élevé-Modéré	4,3	2,3	2,9	-2,5	-0,8	1,9	0,0	-0,2			
Élevé-Intermédiaire	0,2	2,3	0,8	-2,0	-0,9	1,6	0,2	0,3			
Intermédiaire-Modéré	4,1	0,0	2,1	-0,5	0,1	0,3	-0,2	-0,5			

La première section (A) de ce tableau présente l'info-état moyen de chaque groupe pour chacune des années, de même que leurs taux de variation et de croissance absolus respectifs entre 1995 et 2003. Ce simple exercice permet de dégager certaines conclusions clés, d'ailleurs toutes conformes à celles de la première application empirique du modèle de l'info-état (Orbicom, 2003) et des études détaillées sur les fractures numériques à l'intérieur même des économies. Plus particulièrement :

- Les info-états augmentent dans chaque groupe et à chaque année. Les taux de croissance des cinq groupes sont tous passablement élevés. Les info-états du groupe *très faible* ont plus que quadruplé, et ceux du groupe *relativement faible* suivent non loin derrière. Quant aux valeurs du groupe *relativement élevé*, elles ont plus que triplé, alors que celles du groupe *très élevé* ont augmenté de « seulement » 139,6 %.
- Le taux de croissance des économies ayant un info-état plus faible est plus prononcé que celui de ceux dont l'info-état est plus élevé. Ce résultat est également conforme à celui des recherches antérieures sur la fracture numérique (Dickinson et Sciadas 1999, OCDE 2001, Sciadas 2002), et peut clairement être observé dans la dernière colonne de la section A du tableau 3.7.

- Malgré tout, la variation absolue des info-états entre 1995 et 2003 décroît au fur et à mesure qu'on se déplace du groupe *très élevé* au groupe *très faible*. Ainsi, bien que la croissance des groupes supérieurs puisse être plus lente que celle des groupes inférieurs, les écarts entre info-états demeurent une fonction croissante des info-états eux-mêmes. Cela veut dire qu'en termes absolus, les écarts entre les valeurs des trois groupes intermédiaires et celles du groupe *très faible* augmentent au fil du temps (on peut facilement le vérifier en soustrayant leurs info-états pour chaque année). Mais la moyenne aussi augmente au cours de la période visée, si bien qu'avant de pouvoir mesurer l'évolution de la fracture numérique, il faut d'abord normaliser les valeurs. Les info-états normalisés sont présentés à la section B du tableau 3.7.

Ces résultats sont directement liés à l'interaction souvent mal comprise qui existe entre l'ampleur relative et absolue des facteurs en cause. Le taux de croissance moindre des groupes *nantis* n'en donne pas moins lieu à une croissance absolue plus importante du fait qu'ils partent d'un niveau déjà très haut, tandis que le taux de croissance élevé des groupes *démunis* se traduit par une croissance absolue plus faible étant donné qu'ils partent de niveaux très bas⁵. Les taux de croissance les plus élevés à l'égard de l'info-état ont été enregistrés par le Soudan, le Bangladesh, le Kirghizistan, la Côte d'Ivoire, la Syrie, le Togo, le Vietnam, l'Éthiopie, la Moldavie et le Burkina Faso. Les économies affichant les plus faibles taux de croissance étaient les États-Unis, le Canada, la Nouvelle-Zélande, la Finlande, la Norvège, la Suède et l'Islande. La seule exception à ce chapitre est l'Afrique du Sud, dont l'info-état a connu la plus faible croissance (96 %), et ce, malgré un info-état de départ relativement faible en 1995 (38,8).

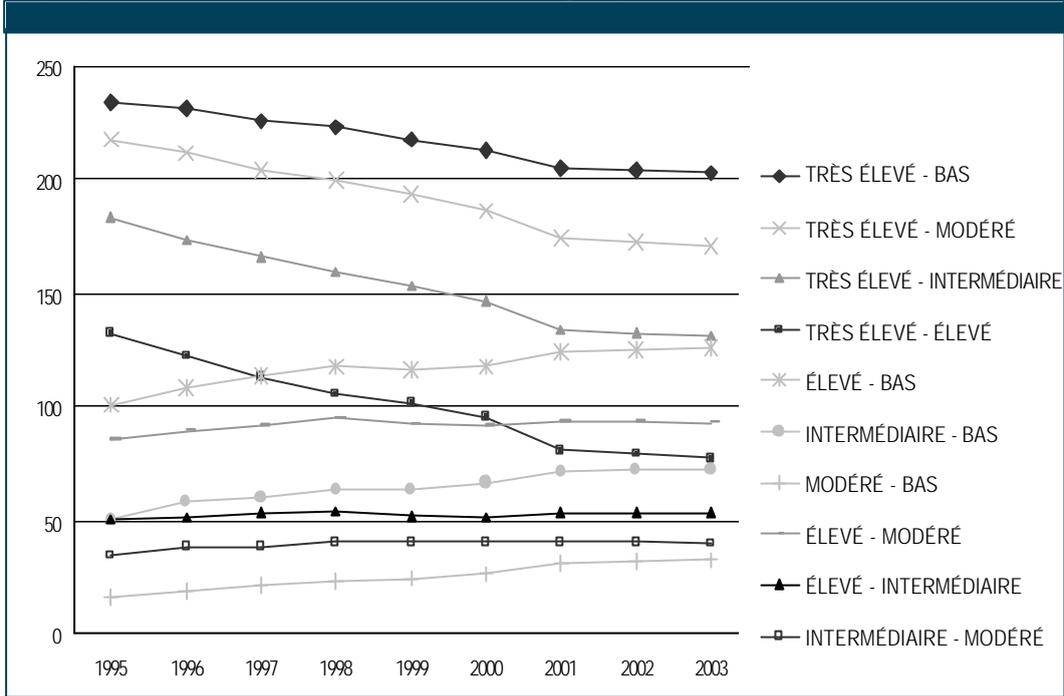
Les valeurs normalisées permettent des mesures significatives de l'évolution de la fracture numérique entre paires de groupes au sein des cinq groupes d'économies définis (tel qu'illustré à la section C du tableau 3.7). Le mouvement de ces mesures dans le temps témoigne de l'évolution de la fracture numérique; ainsi un mouvement descendant est-il indicatif d'un rétrécissement de la fracture entre deux groupes, alors qu'un mouvement ascendant est plutôt indicatif d'un élargissement de l'écart entre eux. Le graphique 3.4 fournit une illustration des mouvements en question. Nous pouvons constater que les fractures entre le groupe aux info-états *très élevés* et chacun des autres groupes se referment au cours de la période à l'étude. Par contre, les taux de rapprochement ne sont pas du tout uniformes. Ainsi les écarts se resserrent-ils plus rapidement entre le groupe *très élevé* et les groupes *relativement élevé* (-41,6 %), *intermédiaire* (-28,7 %) et *relativement faible* (-21,7 %) qu'entre le groupe *très élevé* et le groupe *très faible* (-13,2 %). L'interprétation en est que les économies des trois groupes intermédiaires se rapprochent davantage du groupe de tête que le groupe le moins connecté, soit le groupe aux info-états *très faibles*. Parallèlement, nous pouvons constater que le groupe *très faible* perd en fait du terrain par rapport à tous les autres (sauf le *très élevé*), et plus particulièrement par rapport au groupe *relativement faible*. Cela dit, les courbes commencent à se redresser en 2001, ce qui veut dire que le rythme auquel le groupe aux info-états *très faibles* perd du terrain ralentit vers la fin de la période de référence.

Les principaux messages à retenir peuvent se résumer comme suit. Premièrement, si la fracture numérique se referme globalement, c'est que les groupes intermédiaires réalisent des progrès appréciables par rapport au groupe de tête. Deuxièmement, le groupe de queue est allègrement dépassé par les groupes intermédiaires, et les seuls gains des économies de ce groupe le sont par rapport à des économies de tête, dont ils sont séparés par d'énormes écarts. Troisièmement, les données de 2001 révèlent aussi bien un ralentissement de la fermeture de la fracture entre le groupe de tête et tous les autres qu'un ralentissement du rythme auquel le groupe de queue perd du terrain par rapport à tous les autres. Cette analyse ressort également du tableau 3.7 (D), où sont présentées les variations d'écart calculées entre toutes les paires de groupes d'économies⁶.

⁵ Il arrive qu'on interprète les taux de croissance plus élevés des groupes *démunis* comme une indication de resserrement de la fracture numérique. Il a toutefois été démontré que ce raisonnement ne tient pas (Sciadas, 2002). Pour que la fracture se referme, le taux de croissance des *démunis* doit non seulement être supérieur à celui des *nantis*, mais il doit l'être dans une mesure au moins égale au ratio de leurs écarts initiaux.

⁶ Suivant cette approche, un nombre négatif indique une réduction de la fracture, et un nombre positif, une augmentation de la fracture.

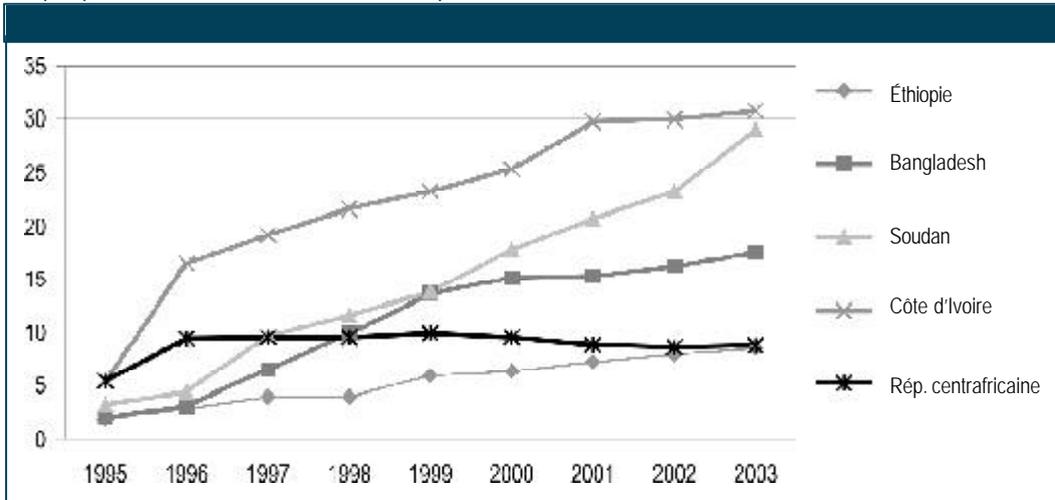
Graphique 3.4 Évolution des fractures entre les groupes d'économies



Analyse par économies

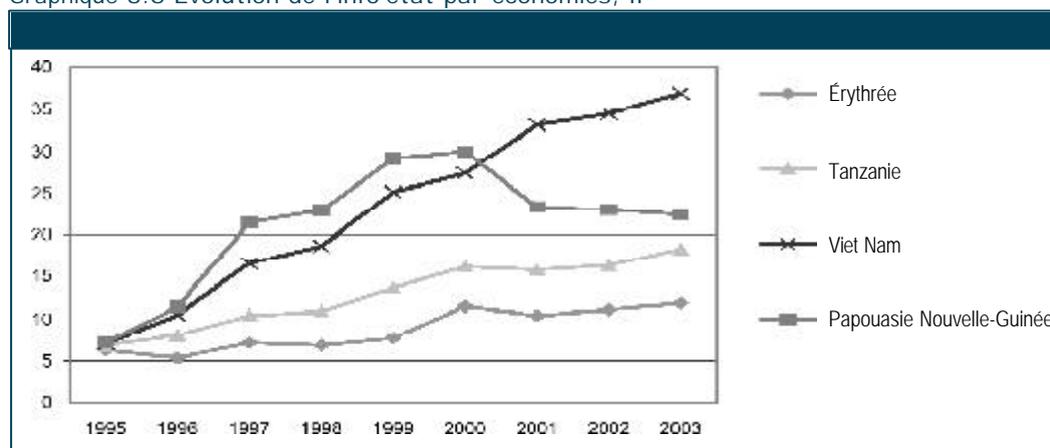
Nous pouvons encore mieux saisir les écarts de rendement en poussant l'analyse à l'échelle des économies individuelles. Une fois de plus, les valeurs liées à l'info-état sont ici normalisées en maintenant constante (à sa valeur de 2003) l'économie moyenne, Hypothética. Suit une analyse du rendement d'un certain nombre d'économies, visant à démontrer la nature changeante de la fracture numérique au fil du temps. Entre autres, beaucoup d'économies qui affichaient un info-état identique en 1995 se sont retrouvés dans une toute autre situation en 2003. Parallèlement, certaines économies fort éloignées les unes des autres pendant la plus grande partie de la période de référence se sont retrouvées, en bout de piste, avec des info-états tout à fait comparables.

Graphique 3.5 Évolution de l'info-état par économies, I



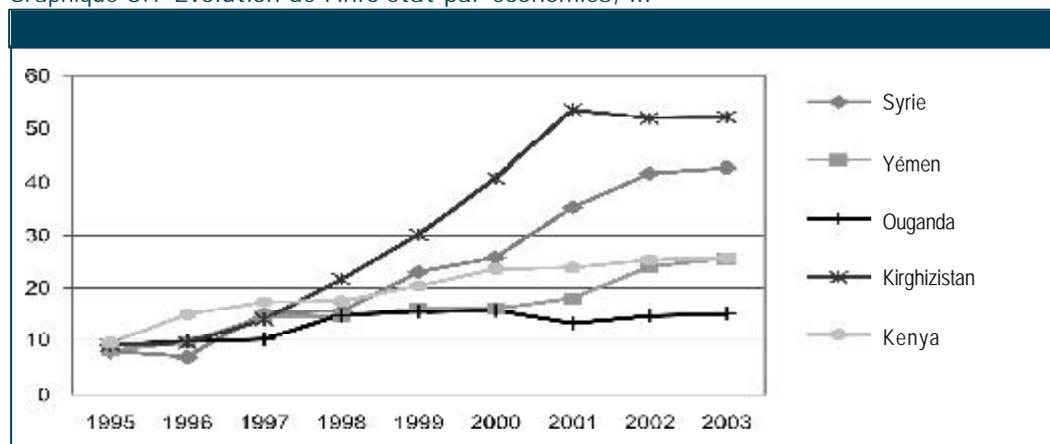
Le graphique 3.5 porte sur un groupe d'économies aux info-états très faibles. Il montre que le Soudan est parti légèrement en avance sur le Bangladesh, mais que ce dernier l'a rattrapé dès 1999. Par la suite, les deux économies ont toutefois suivi un parcours très différent, puisque le Soudan a poursuivi sa croissance rapide, tandis que le Bangladesh a commencé à montrer des signes d'essoufflement. Par ailleurs, l'Éthiopie et le Bangladesh affichaient plus ou moins le même info-état en 1995, si ce n'est que le Bangladesh a presque aussitôt gagné du terrain et s'est retrouvé avec une bonne longueur d'avance en 2003. Un autre schéma d'évolution intéressant ressort d'une comparaison entre la Côte d'Ivoire et la République centrafricaine, car bien que l'une et l'autre soient parties sur un pied d'égalité en 1995, la Côte d'Ivoire a connu une croissance phénoménale dès la première année de la période de référence, laissant la République centrafricaine loin derrière elle avec un info-état stagnant, voire en recul. Pour tout dire, en 2003, la République centrafricaine a terminé à peu près au même niveau que l'Éthiopie, qui accusait au départ un retard beaucoup plus important.

Graphique 3.6 Évolution de l'info-état par économies, II



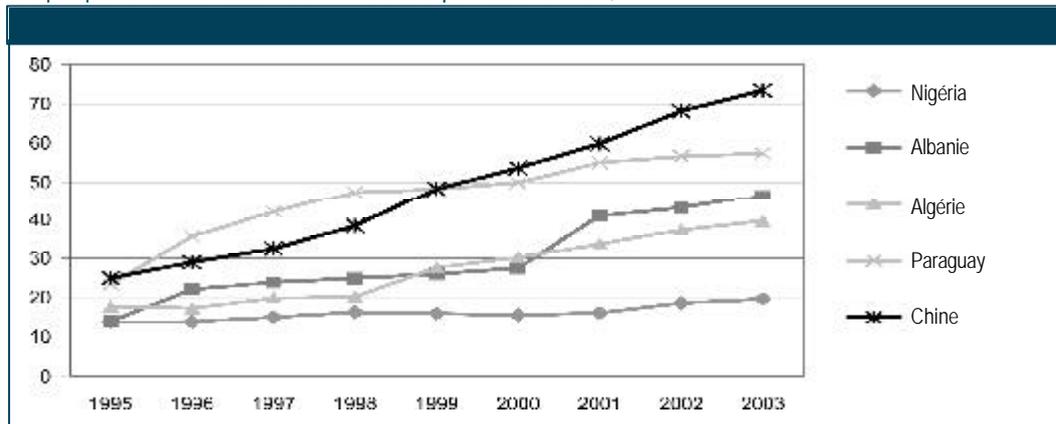
Le graphique 3.6 porte sur quelques économies dont l'info-état était au départ un peu plus élevé, mais tout de même faible. Toutes ces économies affichaient une note comparable en 1995, mais elles ne se sont vraiment pas retrouvées au même point en 2003. On constate que, si la Papouasie-Nouvelle-Guinée a progressé plus rapidement que les autres de 1995 à 2000, son parcours a surtout pris la forme de brefs sauts en avant suivis de périodes d'inertie relative. Puis, à compter de 2001, on voit chuter son info-état normalisé, tant et si bien qu'elle termine loin derrière le Vietnam, dont la forte croissance s'est poursuivie d'un bout à l'autre de la période de référence. À l'opposé, la Tanzanie accuse en 2003 un certain retard sur la Papouasie-Nouvelle-Guinée et un important retard sur le Vietnam, tandis que l'Érythrée n'a pu soutenir plus de deux années de croissance consécutives au cours des neuf années à l'étude, si bien qu'il a terminé derrière toutes les économies de ce groupe.

Graphique 3.7 Évolution de l'info-état par économies, III



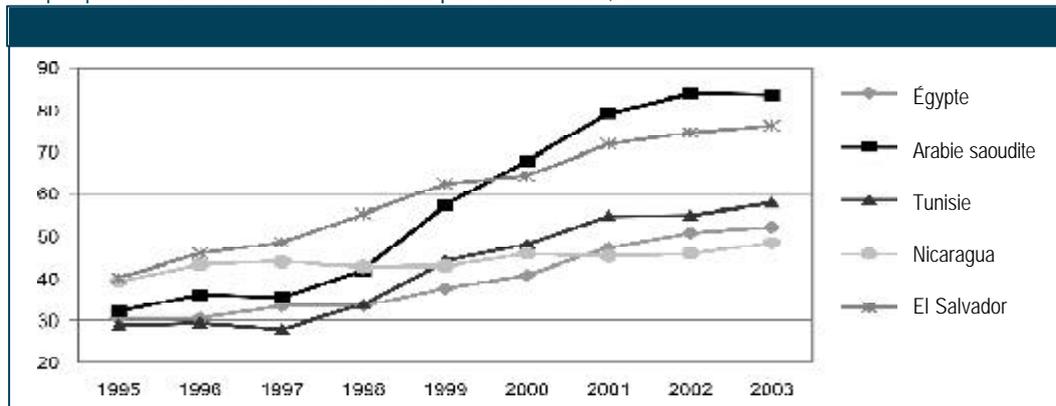
Le graphique 3.7 reflète l'évolution d'un groupe d'économies aux info-états légèrement plus élevés. La croissance très rapide du Kirghizistan, au moins jusqu'en 2002, y est manifeste. L'Ouganda est parti du même point, si ce n'est que sa croissance a été d'une extrême lenteur, voire négative en 2001. La Syrie a pour sa part vu grimper son info-état, au point de surpasser le Kenya dès 1999, alors qu'elle était partie derrière lui. Par ailleurs, alors que la Syrie et le Yémen étaient partis du même point, la première a commencé à se détacher du second en 1997, puis de façon beaucoup plus marquée après 2000, cependant que le Yémen poursuivait sur sa lancée, mais à un rythme plus lent.

Graphique 3.8 Évolution de l'info-état par économies, IV



Le graphique 3.8 révèle la progression non moins intéressante d'économies aux info-états plus élevés. L'Albanie et le Nigéria affichaient la même note au début de la période, quoiqu'une poussée de croissance en 1996 et une autre en 2001 aient permis à l'Albanie de distancer facilement le Nigéria, dont la croissance est restée faible tout au long de la période. D'autre part, l'Algérie, partie avec une longueur d'avance sur l'Albanie, s'est retrouvée derrière elle de 1996 à 1998 avant de la rattraper, voire de la dépasser en 1999 et 2000. Mais l'Albanie n'avait pas dit son dernier mot, puisqu'elle reprit les devants en 2001. De son côté, la Chine est partie légèrement devant le Paraguay, dont la croissance a toutefois été telle de 1996 à 1998 qu'il a rapidement surpassé sa devancière. Cela dit, la piètre croissance du Paraguay en 2000 et 2001, conjuguée à la croissance soutenue et très marquée de la Chine, a permis à celle-ci de terminer avec un info-état beaucoup plus élevé que lui en 2003.

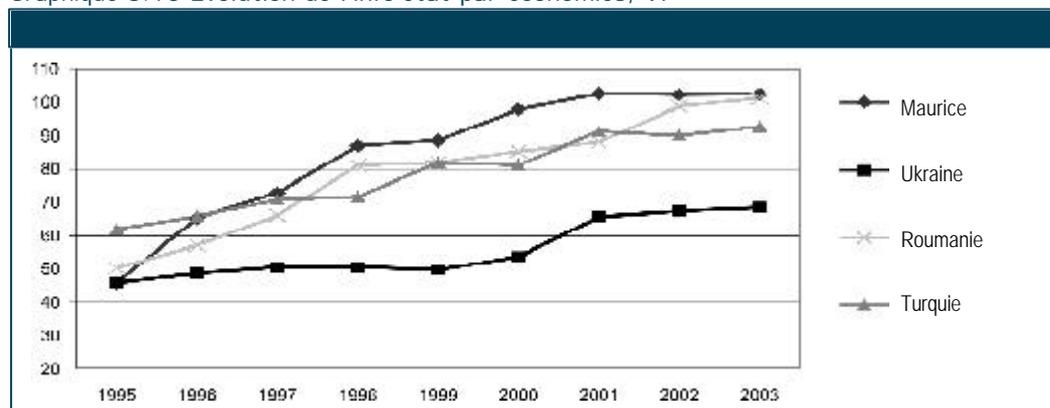
Graphique 3.9 Évolution de l'info-état par économies, V



D'autres schémas de progression intéressants entre économies aux info-états plus élevés ressortent du graphique 3.9. L'Égypte, l'Arabie saoudite et la Tunisie avaient une note semblable en 1995. Or, l'Arabie saoudite s'est détachée du peloton dès le départ grâce à une très forte croissance qui ne s'est faiblement relâchée qu'en 1997, puis en 2003, si bien qu'au terme de la période, elle était loin devant les autres. Elle a même surpassé le Salvador, pourtant parti avec une note nettement supérieure. Quant à l'Égypte, malgré une

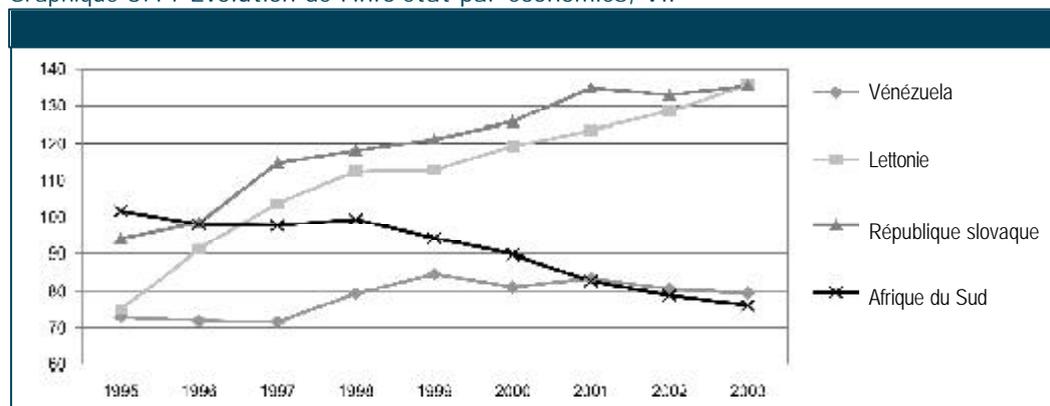
lente croissance au début de la période, elle a fortement remonté la pente après 1998, quoique la Tunisie l'ait simultanément remontée encore plus vite qu'elle. Le Nicaragua et le Salvador affichaient également des info-états comparables en 1995. Néanmoins, la croissance peu remarquable du Nicaragua l'a fait terminer loin derrière le Salvador en 2003, et même derrière la Tunisie et l'Égypte, alors qu'il avait pris le départ avec une longueur d'avance confortable sur elles.

Graphique 3.10 Évolution de l'info-état par économies, VI



Le graphique 3.10 porte sur des économies aux info-états encore plus élevés. Partis sur un pied d'égalité, Maurice et l'Ukraine ne pouvaient suivre des voies plus divergentes. C'est ainsi que l'info-état de Maurice est monté en flèche entre 1995 et 1996, puis de nouveau entre 1999 et 2001, tandis que l'Ukraine n'a avancé qu'à pas de tortue et n'a finalement pris les choses plus au sérieux qu'entre 2000 et 2001, pour finalement atteindre le niveau atteint par Maurice en 1996. Pendant une bonne partie de la période, Maurice a même dépassé la Roumanie, partie avec une longueur d'avance, quoique celle-ci ait rattrapé le temps perdu grâce à d'importants bonds en 1998 et 2002. Cela dit, ces deux économies ont dépassé la Turquie, partie devant elles, Maurice allant jusqu'à combler dès 1996 ses 15 points d'écart avec la meneuse.

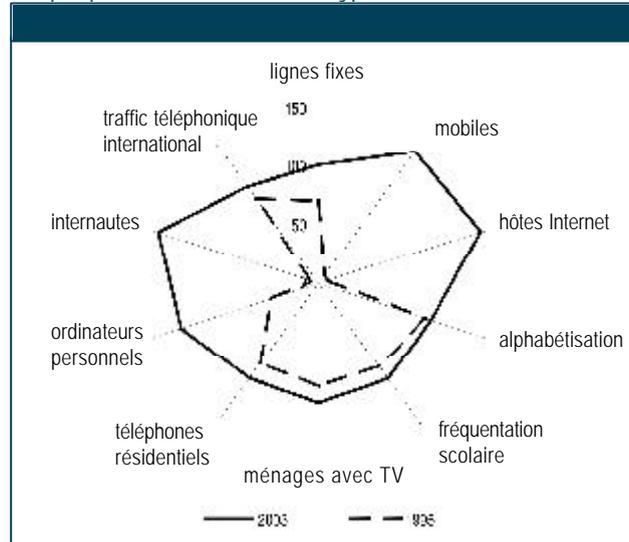
Graphique 3.11 Évolution de l'info-état par économies, VII



Enfin, le graphique 3.11 révèle l'évolution d'un groupe d'économies aux info-états encore plus élevés. En 1995, l'Afrique du Sud affichait une note supérieure à la République slovaque, et beaucoup plus élevée que la Lettonie et le Venezuela. Par contre, la Lettonie et la République slovaque ont toutes deux connu une croissance remarquable, tandis que l'Afrique du Sud s'est retrouvée derrière même le Venezuela, qui n'avait pourtant livré qu'une piètre performance.

Les résultats fournis par l'application empirique permettent une analyse détaillée du progrès de chaque économie, année par année et pour tous les indicateurs. Ainsi une illustration visuelle de l'évolution d'Hypothética à l'égard de divers indicateurs entre 1995 et 2003 nous est elle livrée par le graphique 3.12.

Graphique 3.12 Évolution d'Hypothética



Cette analyse de divers schémas de comportement des info-états s'est avérée utile pour répondre à certaines questions clés en matière de politiques, entre autres à savoir si la fracture numérique se referme ou s'élargit avec le temps, et quelles économies font le plus de progrès et à quelle vitesse. Cependant, pour répondre à tous les grands **pourquoi**, il est essentiel d'établir les liens entre les info-états et les politiques ainsi que les stratégies commerciales sous-jacentes des différentes économies. C'est ce que nous ferons au chapitre 5, où une série de profils régionaux et nationaux nous fourniront le contexte voulu à cet égard.

Facteurs d'évolution

Afin de dévoiler les principales forces à l'œuvre derrière les mouvements détectés ci-dessus, suit une analyse encore plus détaillée des composantes et des indicateurs d'intérêt de l'info-état, et ce, pour chacun des cinq groupes d'économies de même que pour Hypothética.

Comme en témoigne le tableau 3.8, chaque composante a un rôle à jouer en ce qui a trait à la fracture numérique, quoique leur importance relative diffère grandement. Dans la veine des résultats précédents, la croissance s'est invariablement avérée plus marquée parmi les groupes d'économies *démunies* (ou *moins nanties*), et cela est d'autant plus vrai à l'égard de composantes précises, notamment les réseaux et la pénétration. Ces mouvements expliquent d'ailleurs le lent resserrement de la fracture entre les groupes *très élevés* et les groupes *très faibles*. Entre 1995 et 2003, l'info-densité a en moyenne augmenté d'environ 125 %, tandis que l'info-utilisation a triplé, ce qui s'explique en grande partie par le solide impact de l'utilisation des PC et d'Internet sur cette composante. En outre, bien que l'impact des hôtes Internet (qui font partie des réseaux) ait le plus influé sur la fracture, il s'est vu atténué par les indicateurs liés aux compétences, entraînant une croissance globale moindre de l'info-densité.

Tableau 3.8 Analyse des composantes, par groupe

Groupe	Réseaux		Compétences		Info-densité		Pénétration		Info-utilisation		Info-états	
	1995	2003	1995	2003	1995	2003	1995	2003	1995	2003	1995	2003
Très élevé	76,5	302,8	132,5	137,7	99,7	203,1	104,4	268,1	85,6	240,6	92,1	220,6
Élevé	21,9	146,3	114,6	125,7	48,9	134,3	41,1	168,0	35,4	154,8	41,4	143,0
Intermédiaire	8,7	66,5	98,0	109,2	26,7	84,5	18,3	98,7	18,6	96,5	22,0	89,8
Modéré	2,1	29,3	87,4	96,8	12,3	52,0	5,1	43,1	7,2	52,4	9,3	51,7
Bas	0,4	9,1	47,3	56,0	4,3	21,6	0,8	8,5	2,2	16,9	2,9	18,8
Hypothétique	26,1	120,3	92,0	101,2	49,0	110,3	37,7	116,4	38,3	116,6	43,3	113,4
<i>croissance, 1995-2003 (%)</i>												
Très élevé	295,6		3,9		103,8		156,8		181,1		139,6	
Élevé	568,8		9,7		174,9		308,6		336,7		245,7	
Intermédiaire	661,6		11,4		216,5		438,3		418,7		308,2	
Modéré	1 315,6		10,8		323,5		738,4		622,8		457,4	
Bas	2 025,5		18,3		406,5		1 003,5		654,2		547,4	
Hypothétique	360,4		9,9		125,0		208,8		204,8		161,9	
<i>valeurs normalisées</i>												
Très élevé	332,0	285,3	163,3	154,3	230,4	208,7	314,1	261,1	253,7	234,0	241,0	220,5
Élevé	94,9	137,9	141,2	140,9	113,0	138,1	123,7	163,6	105,0	150,5	108,3	143,0
Intermédiaire	37,9	62,7	120,7	122,3	61,7	86,9	55,1	96,1	55,1	93,8	57,6	89,8
Modéré	9,0	27,6	107,6	108,5	28,4	53,4	15,5	42,0	21,5	50,9	24,3	51,6
Bas	1,8	8,5	58,3	62,7	9,9	22,2	2,3	8,3	6,6	16,4	7,6	18,8
Hypothétique	113,4	113,4	113,4	113,4	113,4	113,4	113,4	113,4	113,4	113,4	113,4	113,4
<i>fractures</i>												
Très élevé-Bas	330,2	276,8	105,0	91,6	220,6	186,5	311,7	252,8	247,0	217,6	233,4	201,7
<i>changements dans les différences, 1995-2003</i>												
Très élevé-Bas	-53,4		-13,4		-34,1		-58,9		-29,5		-31,7	

Entre 1995 et 2003, ce sont les réseaux de TIC qui ont affiché la plus forte croissance (360,4 %), plus particulièrement sous l'impulsion des hôtes Internet et des réseaux téléphoniques mobiles et fixes. Quant à la pénétration, elle a connu une hausse substantielle (208,8 %), en grande partie due à l'utilisation croissante d'Internet. Il est clair que l'essor des réseaux s'est surtout fait sentir dans le groupe *très faible*, où leur expansion s'est chiffrée à plus de 2 000 %, quoique le groupe *relativement faible* ait aussi fait un bond spectaculaire comparativement au « modeste » taux de croissance de 295,6 % du groupe *très élevé*. La Yougoslavie, le Soudan, la Côte d'Ivoire, la Moldavie, le Honduras, le Mozambique et la Syrie ne sont que quelques-unes des économies qui ont fait des progrès remarquables, étant parties de presque rien. Le Canada, la Nouvelle-Zélande, la Suède et les États-Unis sont par ailleurs ceux qui ont affiché la plus faible croissance, leurs réseaux étant déjà hautement développés et près du point de saturation.

Les comparaisons reposent une fois de plus sur les valeurs normalisées, afin de permettre la mesure de la fracture numérique entre groupes (*très élevé* et *très faible* seulement, à ce stade) et pour chaque composante. Toujours à partir du tableau 3.8, nous constatons que la fracture entre le groupe *très élevé* et le groupe *très faible* s'est resserrée entre 1995 et 2003. L'évolution des écarts mesurés selon les données normalisées révèle en effet un rétrécissement de la fracture numérique, principalement en raison de la hausse des taux de pénétration mais aussi, tout juste derrière, de l'expansion des réseaux.

En élargissant l'analyse aux indicateurs individuels, nous voyons par ailleurs que les gains viennent surtout de l'utilisation d'Internet, suivie des hôtes Internet et des réseaux téléphoniques mobiles (tableau 3.9). Et cela devient encore plus évident lorsqu'on parcourt les colonnes d'info-états en allant des économies nanties aux économies moins nanties, les taux de croissance atteignant alors des niveaux spectaculaires. Le groupe *très faible* a pour sa part affiché les taux de croissance les plus élevés à l'égard de tous les indicateurs, sauf les PC, où ce sont les groupes intermédiaires (*relativement faible*, *intermédiaire* et *relativement élevé*) qui ont fait le plus de progrès, respectivement. C'est en outre à l'égard de l'utilisation d'Internet que le groupe *très faible* s'est le plus démarqué par rapport aux autres, quoique son taux d'utilisation reste très bas.

Tableau 3.9 Analyse par indicateur et par groupe

	1995	2003	1995	2003	1995	2003	1995	2003	1995	2003	1995	2003
	Très élevé		Élevé		Intermédiaire		Modéré		Bas		Hypothétique	
lignes fixes	205,5	260,5	99,6	157,5	38,2	75,5	12,0	30,0	1,4	3,7	71,1	101,7
mobile	36,6	350,3	13,1	282,6	4,9	125,7	0,5	51,9	0,1	11,6	8,7	140,3
Internet	54,9	756,4	5,6	130,8	1,0	28,2	0,1	13,4	0,0	0,8	8,2	145,6
alphabétisation	120,1	120,5	115,8	117,4	108,1	111,5	95,0	100,8	60,5	69,8	96,3	101,1
fréquentation (combinée)	147,2	158,5	113,9	135,2	89,4	107,4	81,2	93,9	38,0	46,1	87,9	101,3
fréquentation (édu. sup.)	249,6	218,8	140,1	164,5	98,7	97,6	67,0	70,2	12,8	13,2	100,0	100,0
ménages avec TV	138,2	146,8	132,0	142,9	110,7	130,3	74,5	94,7	18,1	29,6	88,7	102,8
tél. résidentiels	193,6	193,6	149,0	165,8	85,2	116,0	34,9	57,7	3,8	8,4	84,7	100,7
ordi. personnels	175,2	432,4	40,2	157,3	17,2	72,2	5,7	26,4	2,0	6,6	42,3	123,4
utilisation d'Internet	29,7	434,3	6,0	240,0	1,1	110,2	0,2	36,4	0,0	5,7	6,4	143,9
croissance, 1995-2003 (%)												
lignes fixes	26,8		58,0		97,9		150,8		157,6		43,1	
mobile	856,4		2 064,7		2 478,0		9 780,8		19 493,2		1 505,8	
Internet	1 278,3		2 241,1		2 657,1		16 714,5		20 418,5		1 675,9	
alphabétisation	0,4		1,4		3,2		6,1		15,4		4,9	
fréquentation (combinée)	7,7		18,7		20,1		15,6		21,2		15,2	
fréquentation (édu. sup.)	-12,3		17,4		-1,1		4,9		3,3		0,0	
ménages avec TV	6,3		8,2		17,6		27,1		62,9		16,0	
tél. résidentiels	0,0		11,3		36,1		65,2		122,4		18,9	
ordi. personnels	146,8		291,6		319,4		361,9		227,0		191,6	
utilisation d'Internet	1 360,4		3 905,2		10 041,2		20 585,7		46 520,3		2 163,5	
valeurs normalisées												
lignes fixes	327,7	290,4	158,9	175,5	60,9	84,2	19,1	33,5	2,3	4,1	113,4	113,4
mobile	475,3	283,1	169,4	228,4	63,2	101,5	6,8	41,9	0,8	9,3	113,4	113,4
Internet	759,1	589,2	77,3	101,9	14,1	22,0	1,1	10,5	0,1	0,6	113,4	113,4
alphabétisation	141,3	135,1	136,3	131,7	127,2	125,1	111,9	113,1	71,2	78,3	113,4	113,4
fréquentation (combinée)	189,8	177,4	146,9	151,4	115,3	120,2	104,8	105,1	49,0	51,6	113,4	113,4
fréquentation (édu. sup.)	283,0	248,1	158,9	186,5	111,9	110,7	76,0	79,7	14,5	15,0	113,4	113,4
ménages avec TV	176,7	161,9	168,8	157,6	141,6	143,7	95,3	104,5	23,2	32,6	113,4	113,4
tél. résidentiels	259,2	218,1	199,6	186,8	114,1	130,7	46,8	65,0	5,1	9,5	113,4	113,4
ordi. personnels	469,5	397,5	107,7	144,6	46,1	66,4	15,3	24,3	5,4	6,0	113,4	113,4
utilisation d'Internet	530,6	342,3	106,9	189,2	19,4	86,9	3,1	28,7	0,2	4,5	113,4	113,4

Au chapitre des réseaux, une croissance phénoménale a été enregistrée par la Yougoslavie, l'Albanie, la Côte d'Ivoire, le Panama, le Soudan, le Botswana, la Moldavie et la Syrie, tous partis d'à peu près rien, et répartis entre les groupes *très faible*, *relativement faible* et *intermédiaire*. Au chapitre des hôtes Internet, ce sont la Yougoslavie, le Qatar, le Samoa, le Paraguay, le Kirghizistan, le Bangladesh et la Tanzanie qui ont mené le bal, secondés par d'autres économies d'Afrique, d'Asie et d'Amérique latine, quoique tous n'affichaient encore que des valeurs à peine au-dessus de zéro à la fin de la période de référence. Ces économies étaient réparties entre tous les groupes à l'exception de celui de tête.

La croissance la plus importante à l'égard des réseaux fixes a encore une fois été affichée par le groupe *très faible*, qui a dépassé la moyenne par un facteur de presque quatre. Les progrès les plus notables appartiennent ici au Soudan, suivi de l'Albanie, du Sri Lanka, du Vietnam, de l'Éthiopie, du Cambodge et de la Chine. Cela dit, le Belize et la République centrafricaine ont accusé un recul, et certaines économies aux réseaux déjà très développés ont perdu du terrain sous l'effet d'une substitution au profit des téléphones cellulaires (notamment le Luxembourg, la Nouvelle-Zélande et la Finlande).

La croissance des compétences s'est avérée faible, aussi bien pour des raisons intrinsèques – les compétences ne s'acquérant que lentement – que pour des raisons liées à la façon de les mesurer, tel qu'expliqué précédemment. Le taux d'alphabétisation et le taux de scolarisation de niveau primaire sont moins enclins à varier par rapport à d'autres indicateurs de la société de l'information, et ils ne peuvent guère croître davantage dans bon nombre d'économies. Encore une fois, plus nous gravissons l'échelle des compétences, plus la croissance devient marquée, surtout dans les économies du groupe *très faible*, qui a, à cet égard, affiché une hausse supérieure à celle du groupe *très élevé* par un facteur de cinq. Cela vaut d'ailleurs aussi bien pour l'alphabétisation que pour le taux de scolarisation. Du côté de l'alphabétisation, les gains venaient principalement des économies d'Afrique, le Tchad, le Burkina Faso, la Gambie, le Bénin, la République centrafricaine, l'Éthiopie et le Mali en tête. Un groupe d'économies plus mixte menait toutefois le bal au plan de la scolarisation globale, soit l'Éthiopie, le Brésil, le Mozambique, l'Ouganda, la Jordanie, le Bangladesh, la Bolivie, le Bénin, la Yougoslavie et la Thaïlande. En termes de groupes, ce sont les économies *relativement élevées* qui ont dominé au plan de l'éducation supérieure, bien que les taux de croissance les plus marqués aient été affichés par des économies appartenant à différents groupes, à savoir Djibouti, le Vietnam, le Kirghizistan, la Lettonie, la Chine, la Mongolie, le Mali, Macao et le Yémen.

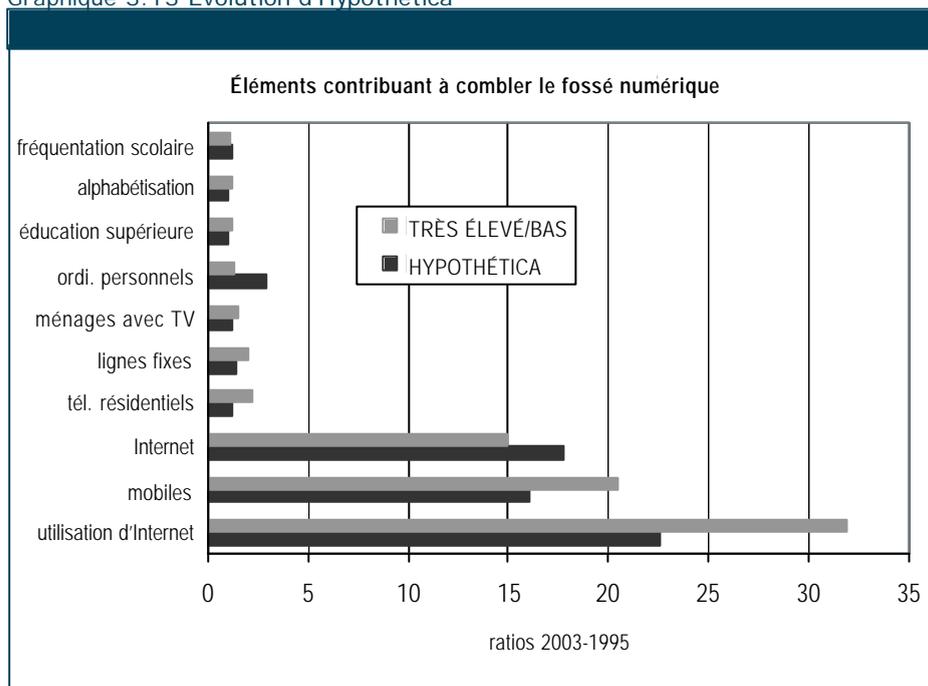
La croissance du taux de pénétration des TIC a été de 908,3 % dans le groupe *très faible*, contre 156,8 % dans le groupe *très élevé*. Comme nous l'avons vu, l'utilisation d'Internet est très largement responsable de cette explosion, manifeste dans tous les groupes quoiqu'à des degrés variables. Au cours de la période de référence, l'utilisation d'Internet a en effet augmenté de 2 164 %, un bond spectaculaire et de loin supérieur à ceux de tous les autres indicateurs. Les trois groupes inférieurs sont clairement responsables de ce phénomène – de nombreuses économies étant parties de zéro en 1995 –, et les grands meneurs se sont avérés être le Vietnam, le Soudan, la Syrie, le Bangladesh, Oman, Cuba, le Togo, le Pakistan, le Yémen, la Papouasie-Nouvelle-Guinée, la Côte d'Ivoire et l'Éthiopie. Par contre, ainsi que nous l'avons mentionné, cette croissance fulgurante du groupe *très faible* n'a pas pour autant mené à des taux d'utilisation vraiment significatifs en chiffres absolus. De plus, l'utilisation d'Internet venait en tête même dans les groupes *très élevé* et *relativement élevé*, ce qui témoigne de l'attrait considérable qu'exerce partout cette technologie et de sa pénétration de plus en plus profonde.

Au chapitre des PC, la croissance s'est surtout fait sentir dans les trois groupes intermédiaires. Le groupe *très faible* a cependant aussi fait des progrès, alors que le groupe *très élevé* s'est montré relativement peu dynamique à cet égard. On retrouve ici en tête du peloton le Bangladesh, le Kirghizistan, le Myanmar, le Honduras, la Gambie, la Lettonie et l'Arménie.

Les lignes téléphoniques résidentielles ont donné lieu à une croissance plus modeste, la situation étant demeurée à peu près inchangée dans le groupe de tête, manifestement près du niveau de saturation. C'est encore une fois le groupe *très faible* qui a produit les meilleurs résultats, mené par le Soudan, l'Albanie, la Chine, le Ghana, le Vietnam, la Mauritanie et le Laos. Quant à l'indicateur des ménages dotés d'un téléviseur, il s'est avéré encore moins dynamique, quoique certaines économies parties d'un niveau très bas aient enregistré des progrès considérables, y compris le Népal, le Togo, la Papouasie-Nouvelle-Guinée, le Laos, le Mozambique, l'Éthiopie et le Bangladesh.

Le graphique 3.13 illustre de façon sommaire la mesure relative dans laquelle les différents facteurs ont contribué à une réduction globale de la fracture numérique, les ratios des groupes *très élevé* et *très faible* ayant été calculés pour chaque indicateur et pour chacune des années entre 1995 et 2003. Nous avons ensuite tracé, pour chaque indicateur, les ratios 2003/1995, de même que les ratios moyens correspondants d'Hypothética. On peut ainsi apprécier la mesure dans laquelle chaque facteur a eu un impact sur la réduction de l'écart entre les groupes de tête et les groupes de queue, tout comme l'évolution des moyennes enregistrées au cours de la période de référence. Il ressort à l'évidence qu'une grande partie du mouvement ascendant s'explique par la croissance de l'utilisation d'Internet, parallèlement à celle des hôtes Internet et des réseaux téléphoniques mobiles. Par ailleurs, on constate qu'ironiquement, mais sans grande surprise, les facteurs mêmes qui ont au départ causé la fracture numérique sont désormais en grande partie responsable de sa lente réduction.

Graphique 3.13 Évolution d'Hypothética



INCIDENCES MACROÉCONOMIQUES

par Susan Teltscher et Diana Korka

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

Les répercussions économiques des TIC à l'échelle entrepreneuriale, sectorielle et globale font l'objet d'études intensives depuis un certain temps déjà, mais les recherches de cet ordre ont surtout été axées sur les pays développés. En guise de complément à ces recherches, ce chapitre présente les résultats d'une analyse empirique, à l'échelle macroéconomique, de l'incidence de l'info-état des pays sur leur croissance économique. L'ensemble de données utilisé porte sur 147 pays à des stades de développement très variés, et couvre la période de 1995 à 2003. Dans un premier temps, ce chapitre qui en découle met en lumière le rapport entre l'info-densité⁷ et le PIB par habitant, dégage certaines divergences révélatrices vis-à-vis des tendances générales, et fournit certaines pistes d'explications. Puis, en faisant appel à un modèle d'analyse causale élargie de la croissance – intégrant des données sur l'investissement, le commerce, l'accroissement de la population et l'inflation –, notre étude mesure l'incidence de l'info-densité sur la croissance économique des pays, inclusion faite des effets marginaux de l'ajout d'un point d'info-densité sur le PIB par habitant. Enfin, suivant l'hypothèse que la croissance économique de pays à divers stades de développement n'est pas également influencée par les variations d'info-densité, nous étendons l'analyse empirique à cinq groupes de pays présentant d'importants écarts d'info-densité, et découvrons ainsi de nouvelles perspectives.

4.1 Réévaluation du rapport entre l'info-densité et le PIB par habitant

Tout comme dans l'étude précédente (Orbicom, 2003), nous avons constaté une forte corrélation entre l'info-densité et le PIB par habitant (exprimé en \$US et en termes de PPA), le coefficient en étant de 0,95⁸. Le lien entre les deux variables a de plus gagné en robustesse au cours de la période visée, les valeurs d'info-densité ayant considérablement augmenté entre 1995 et 2003, et présentant une répartition plus égale autour de la droite de régression à la fin de la période qu'au début. Le graphique 4.1 présente la corrélation estimative entre l'info-densité et le PIB par habitant pour les deux années limites de la période⁹. (Le rapport entre le PIB par habitant et l'info-état est très similaire, et n'est pas illustré dans ce graphique.) Les résultats de la régression révèlent que 80 % de la variation du taux de croissance du PIB par habitant

* Les opinions exprimées dans ce chapitre sont de l'entière responsabilité des auteures, et ne doivent en aucun cas être imputées à la CNUCED.

⁷ Conformément au cadre conceptuel défini au chapitre 1, l'info-densité correspond aux stocks de capital économique et de capital travail en TIC, et elle est directement reliée à la capacité de production d'un pays. Il s'agit donc, en principe, d'un agrégat plus pertinent à ce genre d'étude que l'info-état, lequel englobe également l'utilisation individuelle des TIC. Bien que ces deux agrégats aient été pris en compte tout au long de l'analyse empirique, les résultats présentés reposent essentiellement sur l'info-densité, si ce n'est qu'on a aussi fait référence aux résultats relatifs à l'info-état lorsqu'il y avait lieu de le faire.

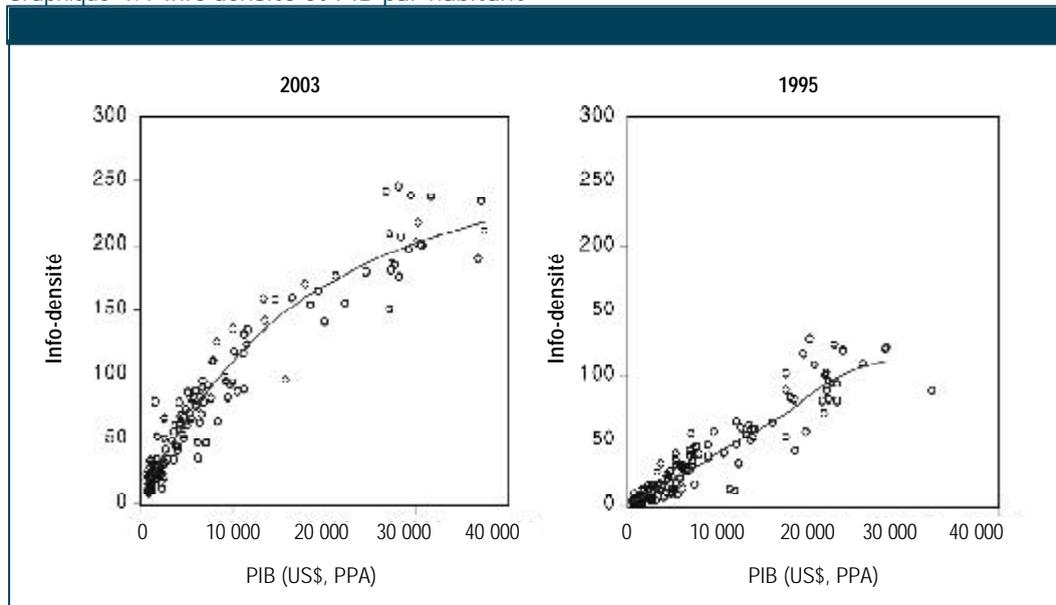
⁸ Le coefficient de corrélation entre le PIB par habitant et l'info-état était presque identique (0,94). Les deux coefficients accusaient un faible déclin graduel dans le temps.

⁹ Cette estimation repose sur une régression ajustée des parcelles voisines selon une amplitude de 1, une pondération tricubique, un degré polynomial de 2, quatre itérations de robustesse et des parcelles voisines symétriques.

sont imputables à la variation du taux de croissance de l'info-densité¹⁰. Se trouve ainsi confirmé le solide lien qui existe entre l'état d'avancement des TIC dans un pays et son niveau de revenu. Le graphique montre par ailleurs que la droite ajustée est plus accentuée en 2003 qu'en 1995, ce qui suggère qu'en moyenne, la croissance économique est plus sensible aujourd'hui à l'évolution des TIC qu'elle ne l'était il y a une dizaine d'années.

Les recherches sur la fracture numérique, que ce soit entre les pays ou à l'intérieur même des pays, ont démontré l'existence d'un lien étroit entre les taux d'adoption et d'utilisation des TIC et les niveaux de revenu, aussi bien individuels que nationaux. Bien que ce soit le cas en moyenne, il s'avère toutefois instructif d'approfondir la question du quand, où et pourquoi ce lien varie. Les régressions simples du graphique 4.1 permettent de dégager deux groupes de pays : ceux qui se situent au-dessus de la droite ajustée – affichant une info-densité supérieure à celle que suggère leur niveau de revenu – et ceux qui se situent au-dessous de la droite ajustée – leur PIB par habitant étant plus élevé que ne le suggère leur info-densité¹¹. Cette section vise à examiner de plus près la situation des pays les plus éloignés de la moyenne, et dont les valeurs diffèrent le plus du coefficient de corrélation estimatif obtenu pour 2003. Elle identifie des pays des deux groupes et pousse davantage l'analyse sur la base du taux de croissance de leur info-densité et de leur PIB par habitant. Il en résulte un meilleur éclairage sur les raisons pour lesquelles certains pays dont l'info-densité est comparable affichent des PIB différents, et vice versa.

Graphique 4.1 Info-densité et PIB par habitant



Pays ayant une info-densité plus élevée que la valeur proportionnelle : Le tableau 4.1 présente les données relatives à un nombre déterminé de pays, classés selon leur info-densité en 2003. Tous affichent une info-densité plus élevée que ne l'aurait laissé prévoir leur PIB par habitant, selon la régression précédente. Il est clair qu'on retrouve ici des pays aussi bien riches que pauvres. En combinant ces données aux taux de croissance des pays visés entre 1995 et 2003, on voit mieux où les TIC se sont avérées un facteur de croissance relativement important.

¹⁰ Il s'agit là du R au carré de la régression, conditionnel à l'omission d'autres variables pertinentes.

¹¹ Ces écarts correspondent à la différence entre l'info-densité réelle en 2003 et les valeurs obtenues par la régression simple de l'info-densité par rapport au PIB par habitant. Au total, 74 pays affichaient une info-densité plus élevée que « prévu » et 68 pays, un PIB par habitant plus élevé que « prévu » (parmi l'échantillon de 142 pays pour lesquels nous disposons de données relatives à l'info-densité et au PIB par habitant). Les exemples de pays retenus sont ceux qui présentent les valeurs les plus extrêmes (positives et négatives) parmi les données résiduelles recueillies.

Tableau 4.1 Info-densité plus élevée que prévue, PIB par habitant

Pays (au-dessus de la ligne de référence)	ID 2003 (index)	PIB par habitant 2003 (\$US, PPP)	taux de croissance annuelle moy. (1995-2003)		ID prévue 2003 (index)
			ID %	PIB par habitant %	
Mongolie	52	1 802	36,4	4,3	29
Kirghizistan	53	1 714	36,5	5,5	28
Bolivie	67	2 546	20,3	2,5	38
Géorgie	67	2 569	24,8	8,0	38
Jamaïque	79	4 184	11,6	2,2	56
Moldavie	79	1 505	37,4	0,9	25
Liban	86	5 073	12,3	3,8	65
Bulgarie	112	7 807	17,5	3,9	91
Uruguay	126	8 280	16,0	1,3	95
Lettonie	136	9 981	16,7	8,8	110
Estonie	160	13 348	14,2	8,9	135
Suède	242	26 656	8,2	3,9	193
Finlande	238	31 630	9,3	3,9	206
Pays-Bas	238	29 412	11,5	4,2	201
Danemark	246	28 027	9,4	3,4	197
exemples du taux de croissance annuelle moyenne (1995-2003) (%)			20,1	3,8	

Quatre situations témoignent des différentes forces en présence :

- Le taux de croissance supérieur à la moyenne de l'info-densité et du PIB par habitant (Mongolie, Kirghizistan et Géorgie).
- Le taux de croissance supérieur à la moyenne de l'info-densité seulement (Moldavie et Bolivie).
- Le taux de croissance supérieur à la moyenne du PIB par habitant seulement (Liban, Bulgarie, Lettonie, Estonie, Suède, Finlande et Pays-Bas).
- Le taux de croissance inférieur à la moyenne de l'info-densité et du PIB par habitant (Jamaïque, Uruguay et Danemark).

Dans certains pays, la croissance supérieure à la moyenne du PIB par habitant va de pair avec une croissance supérieure à la moyenne de l'info-densité, alors que ce n'est pas le cas dans d'autres. À cet égard, l'exemple de la Moldavie est particulièrement probant : bien que le taux de croissance de son info-densité soit parmi les plus élevés de notre échantillon, le rendement économique n'a pas suivi, puisque le taux de croissance annuel moyen du PIB par habitant s'établit à seulement 0,94 % pour la période à l'étude. Ainsi, du moins jusqu'en 2003, la robuste performance du pays au plan des TIC n'a pas engendré de gains économiques substantiels. À l'inverse, la Géorgie, la Mongolie et le Kirghizistan semblent avoir davantage stimulé leur croissance économique par leurs investissements dans les TIC. Par ailleurs, dans des pays comme la Lettonie et l'Estonie, bien que la croissance ait résolument été favorisée par l'expansion des TIC, elle est également attribuable à d'autres facteurs.

Dans les pays les plus riches du groupe, le taux de croissance de l'info-densité s'est avéré beaucoup plus faible au cours de la période. De même, l'écart entre les taux de croissance de leur info-densité et de leur PIB par habitant était beaucoup moins marqué que dans les pays plus pauvres. On n'a d'ailleurs enregistré aucun taux de croissance extrême de l'info-densité dans les pays les plus riches. Par contre, dans certains pays en développement, une lente croissance économique se voyait conjuguée à une hausse phénoménale de l'info-densité. Ces résultats n'ont rien d'étonnant, et s'expliquent en grande partie par l'info-densité de départ des différents pays – nettement plus élevée dans les pays les plus riches. Tel qu'expliqué au chapitre 3, la croissance de l'info-état est beaucoup plus marquée dans les pays *démunis*, partis d'un niveau très bas (ce qui peut néanmoins donner lieu à des hausses absolues plus faibles que dans les pays *nantis*, et ce, même si la croissance de l'info-état est plus lente dans ces derniers). Cela dit, aucun pays n'a vu la croissance de son PIB par habitant dépasser celle de son info-densité entre 1995 et 2003. Même dans les pays riches, le taux de

croissance de l'info-densité a en effet toujours été plus élevé que le taux de croissance du PIB par habitant, ce qui témoigne du dynamisme soutenu des secteurs de l'économie liés à la production, à la diffusion et à l'utilisation des TIC par rapport aux autres, même dans les pays très développés.

Dans les pays en développement, le phénomène de la croissance relativement faible du PIB par habitant conjuguée à une forte croissance de l'info-densité peut s'expliquer par une appropriation inefficace des TIC, l'absence d'« externalités positives » ou l'environnement politique global. Le problème de l'appropriation peut être dû à des investissements défailants qui empêchent un pays de tirer pleinement parti des apports en TIC. Quant au manque d'« externalités positives », il peut être lié à l'absence d'un seuil d'info-densité critique – en termes absolus. Qui plus est, il faut du temps pour accumuler de l'expérience, de sorte que la réaction des pays en développement à l'introduction de nouvelles TIC risque d'être entachée d'une certaine inertie. Il y a en outre nombre d'autres raisons pour lesquelles un pays peut voir sa croissance retardée, qu'il s'agisse de ses autres politiques économiques (en matière d'investissement, de commerce, de gestion monétaire, etc.) ou de facteurs géopolitiques.

Pays ayant un PIB plus élevé que la valeur proportionnelle : Le tableau 4.2 présente des données similaires pour un deuxième groupe de pays dont la croissance du PIB par habitant s'est avérée supérieure à celle que laissait prévoir leur info-densité. (Les observations correspondantes sont celles qui se situent sous la droite ajustée du graphique 4.a). Ici encore, on retrouve aussi bien des pays développés qu'en développement. Les pays de ce groupe affichent toutefois une croissance inférieure à la moyenne sur le plan de l'info-densité – à l'exception du Botswana et de Maurice. Par ailleurs, aucun d'eux n'a simultanément enregistré une croissance supérieure à la moyenne quant à l'info-densité, et en même temps inférieure à la moyenne quant au PIB par habitant.

Tableau 4.2 Info-densité plus faible que prévue, PIB par habitant

Pays (en-dessous de la ligne de référence)	ID 2003 (index)	PIB par habitant 2003 (\$US, PPP)	ex. de croissance annuelle moy. (1995-2003)		ID prévue 2003 (index)
			ID %	PIB par habitant %	
Angola	12	2 319	12,4	4,5	35
Algérie	36	6 248	18,4	3,8	77
Tunisie	47	7 083	16,7	5,3	85
Gabon	47	6 134	16,9	0,6	75
Iran	47	7 145	16,5	4,9	85
Botswana	64	8 359	40,7	5,8	96
Costa Rica	82	9 490	9,9	4,7	106
Afrique du Sud	87	10 492	8,1	2,6	114
Maurice	89	11 258	25,8	5,7	120
Barbade	96	15 714	14,6	3,5	149
Grèce	141	19 973	12,6	5,7	169
Italie	151	27 050	2,4	9,8	194
Espagne	156	22 264	11,9	4,6	178
Japon	177	28 162	10,4	2,8	197
Irlande	190	36 775	10,9	9,8	218
exemples du taux de croissance annuelle moyenne (1995-2003) (%)			20,1	3,8	

Nous avons, dans ce cas, les situations suivantes :

- Le taux de croissance élevé du PIB par habitant et taux de croissance plutôt modéré (inférieur à la moyenne) de l'info-densité (Angola, Algérie, Tunisie, Iran, Costa Rica, Grèce, Espagne et Irlande).
- Le taux de croissance supérieur à la moyenne de l'info-densité et du PIB par habitant (Botswana et Maurice).
- Le taux de croissance inférieur à la moyenne de l'info-densité et du PIB par habitant (Italie et Japon parmi les pays développés, Barbade, Gabon et Afrique du Sud parmi les pays en développement).

Il appert dès lors que, si la croissance de certaines économies est en grande partie attribuable aux TIC, celle d'autres pays dépend plutôt de facteurs non directement liés aux TIC. Une autre interprétation tient peut-être à la façon dont les investissements dans les TIC sont mis à profit plutôt qu'à leur étendue propre. Le cas échéant, nombre d'autres facteurs doivent cependant être pris en compte, y compris l'amplitude réelle de l'info-densité et du PIB, de même que le contexte particulier à chaque pays, si bien qu'on ne peut en tirer aucune conclusion définitive. Outre les nuances que nous soulignons ici, de futures études pourraient aborder de plus près le rapport de causalité entre les deux agrégats.

Les résultats obtenus témoignent clairement, une fois de plus, du dynamisme général suscité par les TIC au cours de la dernière décennie. Même dans les pays dont l'info-densité était inférieure, en 2003, à ce que laissait prévoir leur niveau de revenu, le taux de croissance de l'info-densité s'est invariablement avéré plus élevé que celui du PIB par habitant. On peut en déduire que, si la tendance se maintient, les écarts constatés sont appelés à disparaître tôt ou tard – plus ou moins rapidement selon les pays, il va sans dire. Parallèlement, les résultats de cette analyse peuvent être interprétés comme un avertissement, à savoir que l'info-état ne peut à lui seul expliquer les immenses écarts de revenu entre les pays. Autrement dit, le resserrement de la fracture numérique ne comblera pas entièrement les grands écarts de revenu à l'échelle mondiale. Certains pays demeureront très riches tout en affichant un info-état relativement faible, tandis que d'autres resteront pauvres malgré leur info-état supérieur à la moyenne. Les TIC constituent la plus récente addition à la panoplie des outils de développement, mais il convient de les considérer dans le contexte global des efforts de développement. En ce sens, les conclusions de cette étude appuient l'intégration du développement par les TIC aux efforts des organismes concernés.

4.2 Mesure de l'incidence de l'info-densité sur la croissance économique

L'analyse qui précède, tout comme les travaux empiriques d'autres sources (p. ex., Commission européenne 2001, OCDE 2003), suggère que les TIC influent positivement sur la croissance économique. En gros, les principaux cadres théoriques qui visent à expliquer l'incidence des TIC sur la croissance à l'échelle macroéconomique font valoir que l'inclusion des TIC peut contribuer à l'efficacité des processus de production et ainsi rehausser la productivité, et que les investissements liés aux TIC favorisent vraisemblablement le progrès technologique. Une interprétation complémentaire veut que de meilleures infrastructures de TIC abaissent le coût des transactions et augmente de ce fait le volume des échanges commerciaux entre régions mieux connectées que d'autres (Freund et Weinhold 2002).

Cette section adopte une approche macroéconomique, en quête d'éléments de preuve quant à la façon dont les TIC contribuent à accroître la productivité. À cette fin, nous avons recours, pour faire suite à notre analyse initiale, plutôt sommaire, à un modèle d'analyse causale de la croissance plus complexe tenant compte du fait précédemment avéré que le comportement du PIB en fonction de l'info-densité a considérablement évolué avec le temps. Nous approfondissons ensuite davantage notre analyse en nous concentrant sur des groupes de pays dont l'info-densité varie grandement, afin de mieux comprendre comment les TIC influent sur la croissance de pays à divers stades de développement, inclusion faite des pays les moins développés.

Modèle sommaire et premières conclusions : Outre le fait qu'il établit la corrélation entre l'info-densité et le PIB par habitant, le graphique 4.1 montre clairement que leur relation n'est pas linéaire. La raison en est que les écarts de revenu sont plus prononcés que la fracture numérique entre les pays. Ainsi les PIB les plus élevés sont-ils assortis d'une info-densité relativement plus faible (quoique encore élevée), ce qui fait décroître le coefficient de pente dans la tranche supérieure. Autrement dit, plus l'info-densité augmente, plus son incidence marginale sur le PIB décroît. (Un exemple concret en est que l'arrivée d'un nouveau fournisseur de services Internet n'a pas autant d'impact dans un pays riche en TIC que dans un pays pauvre en TIC – tous les autres facteurs étant constants.) En conséquence, le modèle économétrique qui suit (équation 1) fournit une estimation

par transformation logarithmique. Cette formule fonctionnelle a par ailleurs l'avantage d'offrir une interprétation facile, puisqu'elle établit un lien direct entre un taux de croissance et l'autre.

$$\log(PIB_{i,t}) = c + a \log(ID_{i,t}) \quad (1)$$

Dans ce modèle, *PIB* désigne le PIB par habitant (PPA) et *ID*, l'info-densité. Le coefficient *a* correspond à l'élasticité et mesure la sensibilité du PIB par habitant aux variations d'info-densité. Par exemple, si *a* a une valeur de 0,9, une augmentation de 1 % de l'info-densité d'un pays entraînera, en moyenne, une augmentation de 0,9 % de son PIB par habitant. Les résultats de l'estimation ainsi obtenue sont présentés dans le tableau 4.3.

Ces résultats montrent clairement que, non seulement la sensibilité du PIB par habitant aux variations d'info-densité est élevée, mais qu'elle a aussi peu à peu augmenté au cours de la période à l'étude (voir colonne des valeurs d'élasticité). Les effets marginaux révèlent qu'une augmentation de 1 point de l'info-densité fait croître le PIB par habitant de 139 à 193 dollars par année. Ces effets, quoique marqués, affichent néanmoins une tendance décroissante¹².

Tableau 4.3 Résultats estimés à partir du modèle de base

Année	échantillon pays	c (t-stat)	a élasticité (t-stat)	R-au carré	PIB moyen par habitant (\$US, PPA)	ID moy. index	effets marginaux(\$)
1995	146	5,9 (56,0)	0,85 (29,9)	0,86	7 356	32	193
1996	146	5,6 (50,2)	0,88 (30,0)	0,84	7 670	40	168
1997	146	5,2 (39,0)	0,96 (27,5)	0,85	8 059	48	162
1998	146	4,9 (32,0)	0,99 (25,0)	0,85	8 308	55	151
1999	145	4,5 (28,1)	1,07 (26,8)	0,87	8 562	62	147
2000	145	4,1 (24,5)	1,15 (29,2)	0,86	9 088	71	148
2001	145	3,7 (19,1)	1,21 (26,7)	0,87	9 418	77	147
2002	142	3,5 (16,6)	1,23 (25,9)	0,87	9 601	82	144
2003	134	3,4 (15,4)	1,24 (25,1)	0,87	9 796	87	139

Un modèle élargi : Bien que la méthode d'estimation sommaire décrite ci-dessus permette de déterminer précisément la direction de l'impact de l'info-densité sur le PIB par habitant, il est très probable qu'elle surestime l'ampleur de cet impact du fait qu'elle ne tient pas compte d'un certain nombre de variables importantes. Aussi avons-nous élargi le modèle de manière à contrôler d'autres variables ayant une incidence sur la croissance du PIB d'un pays, d'où la formule suivante :

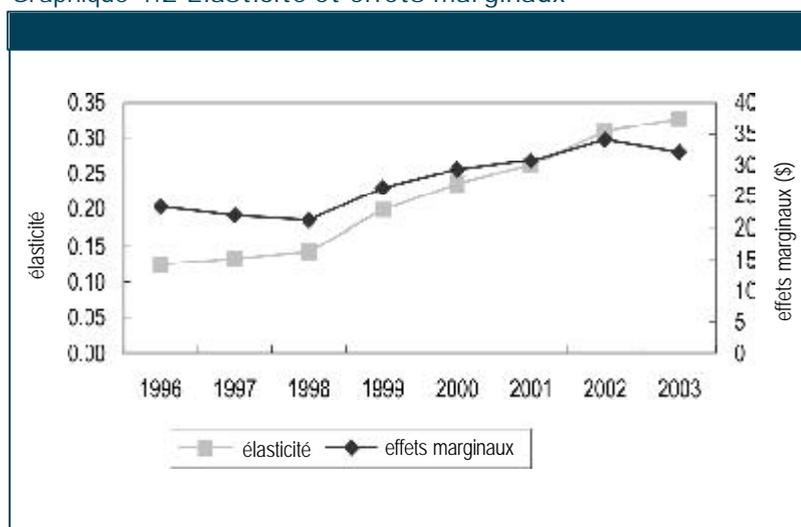
$$\log(PIB_{par\ hab.\ t,t}) = a_0 + a_1 Croiss.\ de\ la\ popul_{t,t} + a_2 \left(\frac{FBC}{PIB}\right)_{t,t} + a_3 OUVERTURE_{t,t} + a_4 Inflation_{t,t} + a_5 \log(ID)_{t,t} \quad (2)$$

¹² Cela s'explique par la croissance exceptionnelle de l'info-densité au cours de la période, d'où le plus faible ratio PIB/info-densité fourni par la formule utilisée pour calculer les effets marginaux de l'info-densité sur le PIB par habitant : où le ratio $\frac{\partial PIB}{\partial ID} = \text{élasticité}_{PIB/ID} * \frac{PIB}{ID}$ PIB/ID est évalué en fonction de la moyenne des variables.

Le taux de croissance du PIB par habitant est ici exprimé en fonction du taux de croissance annuel de la population, de la formation brute de capital (FBC) en pourcentage du PIB (indicateur d'investissement), d'un indice classique d'ouverture de l'économie¹³, d'un indice d'inflation annuelle (calculé à partir du déflateur du PIB) et de l'info-densité. Les résultats plus fiables fournis par ce modèle sont ceux que nous avons appliqués à l'ensemble de notre échantillon. La formule en question explique 73 % de la variation du taux de croissance du PIB par habitant dans le temps et d'un pays à l'autre¹⁴. Par ailleurs, les résultats présentés dans le graphique 4.1, où la pente de la fonction estimative semblait s'accroître entre 1995 et 2003, sont validés par les données économétriques issues de ce modèle plus complexe. Les coefficients d'élasticité estimatifs (a_i) affichaient également la tendance à la hausse qu'on retrouve ici, passant de 0,1 en 1996¹⁵ à 0,3 en 2003 (tableau 4.4 et graphique 4.2). Autrement dit, en 2003, une augmentation de 1 % de l'info-densité d'un pays entraînait, en moyenne, une augmentation de 0,3 % de son PIB par habitant. Le comportement satisfaisant d'un seul agrégat de l'info-état ne signifie pas nécessairement qu'un pays bénéficie déjà des retombées positives des TIC. Les coefficients d'élasticité fournissent donc une évaluation valable de la mesure dans laquelle les facteurs liés aux TIC ont été intégrés aux processus de production d'un pays. Plus l'élasticité est élevée, plus une augmentation de l'info-densité est susceptible d'entraîner des gains de productivité.

Les valeurs d'élasticité, conjuguées aux valeurs des agrégats que sont l'info-densité et le PIB par habitant, peuvent être utilisées pour évaluer les effets marginaux de l'info-densité sur le PIB par habitant d'une année à l'autre. Plutôt que le rapport entre les « taux de croissance », tel que calculé à partir des valeurs d'élasticité, les effets marginaux servent à mesurer le rapport entre les « niveaux » des variables analysées. Ils permettent d'évaluer la mesure dans laquelle le PIB par habitant augmenterait suivant une hausse de 1 point de l'info-densité. Les résultats pertinents apparaissent dans la dernière colonne du tableau 4.4 (et sont aussi tracés dans le graphique 4.2)¹⁶.

Graphique 4.2 Élasticité et effets marginaux



¹³ Ouverture = (exportations + importations)/PIB

¹⁴ En ce qui concerne les variables de contrôle, le modèle a fourni des estimations significatives et de signe approprié quant à l'indicateur d'investissement. Une augmentation de 10 % de la portion PIB de la formation brute de capital d'un pays a révélé une augmentation de 4 % de son PIB par habitant. Les variables liées aux taux de croissance de la population et de l'inflation avaient aussi le signe attendu, mais leur valeur s'est avérée statistiquement nulle. Quant à l'indice d'ouverture, il n'était significatif que lorsqu'on prenait l'info-état en compte – et il n'avait alors qu'un très faible impact, quoique positif, sur la croissance économique (une hausse de 10 % de l'indice d'ouverture ne produisait qu'une augmentation de 0,6 % du PIB par habitant).

¹⁵ Dans cette estimation, les valeurs calculées pour 1995 ne sont pas statistiquement significatives.

¹⁶ Tel qu'expliqué à la note 12, le calcul des effets marginaux prend en compte les valeurs d'élasticité estimatives du modèle et le quotient des moyennes de l'échantillon quant au PIB par habitant et à l'info-densité. Ainsi, vu l'extrême croissance de l'info-densité au cours de la période à l'étude, les effets marginaux doivent être interprétés avec prudence, de sorte que nous mettons davantage l'accent sur l'analyse des tendances temporelles que sur les valeurs absolues.

Les effets marginaux ont quelque peu décliné entre 1996 et 1998, mais pour reprendre leur ascension dès 1999, et ce, jusqu'en 2003. Leur déclin momentané s'explique par la très forte croissance de l'info-densité au cours de la période visée, ce qui a grandement réduit les ratios des PIB par habitant par rapport aux valeurs d'info-densité. Quant à la remontée subséquente, elle est attribuable à deux facteurs, le premier étant la hausse accélérée des coefficients d'élasticité à partir de 1999, et le second, le ralentissement de la réduction soutenue des ratios PIB/info-densité. Tel qu'expliqué en maints endroits de la présente publication, ce deuxième phénomène est plus courant dans les pays qui affichent une info-densité élevée, la forte pénétration des TIC y laissant moins de place à la croissance. Une interprétation possible est que l'incidence de l'info-densité sur les niveaux de revenu et de productivité ne risque guère de s'amoinrir dans un proche avenir, pas même dans les pays développés, bien qu'on s'attende à long terme à ce que l'info-densité reflète la croissance globale du PIB.

Tableau 4.4 Préviation globale du modèle

Année	nombre de pays	PIB par habitant élasticité	PIB moyen par habitant (\$US PPP)	ID moy. (index)	effets marginaux (\$)
1996	147	0,12	7 654	41	23
1997	147	0,13	8 039	49	22
1998	147	0,14	8 284	56	21
1999	146	0,20	8 537	65	26
2000	146	0,24	9 060	73	29
2001	146	0,26	9 386	80	31
2002	143	0,31	9 565	87	34
2003	135	0,33	9 572	97	32

Analyse par groupes de pays : Une importante question de notre recherche portait sur la mesure dans laquelle les TIC favorisent la croissance économique à divers stades de développement. En d'autres termes, si un certain niveau de TICisation contribue à la croissance, un niveau plus élevé y contribue-t-il davantage ? En corollaire, existe-t-il des seuils critiques au bas de l'échelle – avant que les TIC ne commencent à influencer sur la productivité – et en haut de l'échelle – lorsque leur accroissement continu risque d'en amoindrir les bienfaits ? Des réponses partielles à ces questions ont déjà été fournies, relativement à l'augmentation des valeurs d'élasticité dans le temps. Afin d'approfondir l'analyse, cette section examine la variation des résultats à travers le spectre des pays et procède, à l'aide du modèle retenu, à des estimations distinctes pour des groupes de pays affichant des niveaux d'info-densité différents. Les pays ont d'abord été classés selon leur info-densité en 2003, puis répartis en cinq groupes¹⁷. Ceux-ci sont présentés dans le tableau 4.5, qui fait aussi état de leurs parts d'info-densité et de PIB par habitant¹⁸.

Tableau 4.5 Groupes pays

	très élevé	élevé	intermédiaire	modéré	bas
2003					
rang ID (index)	171-246	103-166	70-99	34-69	8-32
part PIB par habitant (%)	47,0	24,8	13,8	10,7	3,7
part ID (%)	36,0	25,5	17,6	14,9	14,9

Ces regroupements révèlent d'emblée les différents niveaux d'écart qui existent entre leur PIB par habitant et leur info-densité. Par exemple, le groupe à l'info-densité *très élevée* affiche une part de PIB par habitant supérieure à la valeur proportionnelle de l'ensemble de l'échantillon, reflétant la présence de nombreux pays riches. Le groupe des pays à l'info-densité *relativement élevée* affiche des parts très similaires d'info-densité et de PIB par habitant, tandis que les trois autres groupes présentent un PIB par habitant inférieur à leur info-densité, reflétant la présence en leur sein de pays à faible niveau de revenu. Cela corrobore en outre les conclusions précédentes voulant que les écarts de revenu soient beaucoup plus grands que les écarts d'info-densité. Bien que l'info-densité moyenne des pays du groupe *très faible* s'établisse à plus de 10 % de celle du

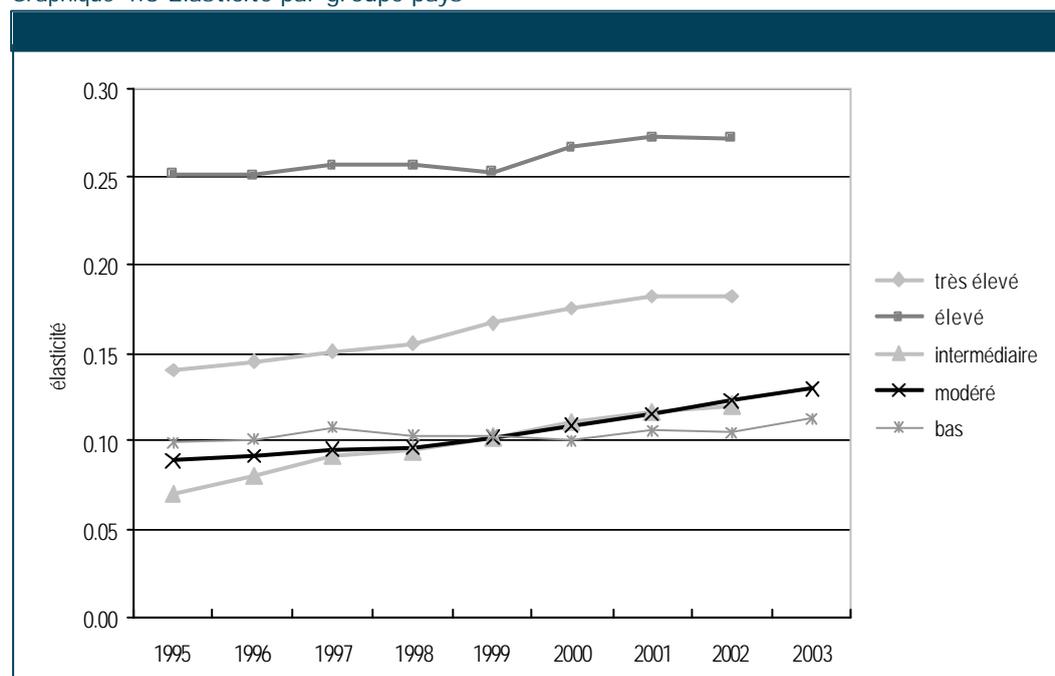
¹⁷ Ces regroupements ne sont pas les mêmes qu'au chapitre 3. Ils reposent ici sur les valeurs d'info-densité de 2003 plutôt que sur les valeurs d'info-état. Plus de pays se trouvent ainsi inclus, et bien que les deux listes se recoupent en grande partie, elles n'en sont pas moins différentes.

¹⁸ Les parts des groupes ont été calculées comme suit : $partX = (\sum X \text{ groupe } i / \sum X \text{ échantillon}) * 100$, où $X = PIB$ ou ID et $i = 5$ groupes

groupe *très élevé*, la moyenne de leur PIB par habitant reste inférieure à 5 % de celle du groupe de tête. En général, les pays du groupe *très faible* affichent collectivement une croissance du PIB par habitant inférieure à la moyenne (exception faite de la Géorgie, du Kirghizistan et de la Tanzanie), tout en se démarquant par une impressionnante croissance de l'info-densité – étant partis, comme nous l'avons déjà expliqué, de niveaux très bas.

Les coefficients d'élasticité tirés des régressions¹⁹ effectuées pour chaque groupe apparaissent dans le graphique 4.3. Dans chacun des cas, ils affichent la même tendance ascendante que dans l'estimation globale, si ce n'est qu'ils sont beaucoup plus élevés pour le groupe de pays dont l'info-densité est *relativement élevée*. Cela suppose que l'augmentation de l'info-densité a eu une incidence plus marquée sur la croissance économique dans ce groupe, qui a d'ailleurs davantage progressé que les autres entre 1995 et 2003. Tel que démontré au chapitre 3, le groupe *relativement élevée* a considérablement réduit la fracture numérique entre lui et le groupe de tête. Les valeurs d'élasticité du groupe à l'info-densité *très élevée* étaient moins importantes, mais ont tout de même continué à augmenter au cours de la période. Cela témoigne des effets positifs soutenus sur la croissance économique d'une expansion toujours croissante des TIC, même dans les pays dont l'info-densité est déjà très élevée, quoique dans une mesure moindre que pour le groupe précédent. À l'opposé, les groupes à l'info-densité *intermédiaire*, *relativement faible* et *très faible* affichaient des coefficients passablement faibles, indicatifs d'une incidence moindre des TIC sur la croissance économique. Le groupe *très faible* n'a pas enregistré de rendement particulier, les valeurs d'élasticité de certains pays n'ayant légèrement augmenté qu'à la fin de la période. Ce groupe se compose principalement de pays africains à l'info-densité très faible.

Graphique 4.3 Élasticité par groupe pays



Ces résultats reflètent une intégration insuffisante ou inefficace des TIC aux processus de production dans les pays des trois derniers groupes. Bien qu'ils aient commencé à investir dans les TIC et que leurs investissements augmentent, ils ne sont pas encore parvenus à tirer pleinement parti des possibilités offertes par les TIC. Peut-être la masse critique requise n'y a-t-elle pas encore été atteinte? Qui plus est, on sait que beaucoup d'entre eux sont confrontés à divers problèmes, dont la sclérose des marchés (accès difficile au crédit, diffusion faible et

¹⁹ Par rapport aux résultats obtenus pour l'ensemble des pays dans l'estimation globale précédente, les valeurs propres aux différents groupes s'avèrent moins probantes (ayant un R carré plus faible).

asymétrique des technologies, inscriptions peu nombreuses aux programmes d'enseignement supérieur, rareté de la main-d'œuvre hautement qualifiée, etc.), ce qui a pour effet d'entraver une intégration plus efficace des TIC à leurs processus de production.

En ce qui concerne les effets marginaux, ils étaient, à l'instar des coefficients d'élasticité, plus prononcés dans le groupe à l'info-densité *relativement élevée*, suivi du groupe *très élevé*, et au plus bas dans le groupe à l'info-densité *très faible*. Tout comme dans le cas de l'estimation globale précédente, les divers groupes ont invariablement accusé un déclin à ce chapitre au début de la période (1995-1998). Par la suite, cependant, les effets marginaux sont demeurés plutôt stables pour tous les groupes à l'exception de celui des pays *très faibles*, où ils ont continué de diminuer jusqu'en 2000 avant de se stabiliser. La raison en est la croissance phénoménale de l'info-densité enregistrée au cours de la période par le groupe *très faible*, conjuguée à une très lente évolution de ses coefficients d'élasticité. (Ce groupe a amorcé la période avec une info-densité pratiquement nulle qui, de concert avec une très lente croissance du PIB par habitant, a provoqué la chute libre du ratio PIB/info-densité jusqu'à la fin de la période.)

Une analyse comparative des groupes ayant affiché les meilleurs et les pires rendements, soit les groupes *relativement élevé* et *très faible*, respectivement, vient consolider les résultats antérieurs (tableau 4.6). Le groupe *très faible* entame la période avec une capacité de production de TIC négligeable (son info-densité est 12 fois moindre que celle du groupe *relativement élevé*). Puis, son info-densité augmente par un facteur de près de 5 entre 1995 et 2003 (soit à un rythme annuel moyen deux fois plus rapide que le groupe *relativement élevé*, ce qui réduit de moitié l'écart proportionnel entre les deux), et on commence à y déceler des signes de croissance – ainsi qu'en témoignent ses coefficients d'élasticité positifs –, certains gains à ce chapitre prenant même de l'ampleur vers la fin de la période. Il appert toutefois que, comparativement au groupe *relativement élevé*, ces progrès ne sont pas suffisants pour atteindre la masse critique nécessaires à la matérialisation de gains de productivité plus substantiels, ou que les TIC disponibles n'ont pas été utilisées de façon très efficace. L'info-densité de départ du groupe *relativement élevé* lui a permis d'afficher des coefficients d'élasticité beaucoup plus robustes, qui ont d'ailleurs augmenté plus rapidement. Parallèlement, du fait des conditions initiales, le ratio PIB/info-densité s'est vu réduit par un facteur de 4 dans le groupe *très faible* (proportionnellement plus rapidement que ses coefficients d'élasticité n'ont augmenté), tandis qu'il n'a baissé que de moitié dans le groupe *relativement élevé*. Ces développements expliquent les tendances temporelles divergentes des effets marginaux dans les deux groupes, effets qui, après un déclin initial, sont restés plutôt stables dans le groupe *relativement élevé* alors qu'ils ont sérieusement chuté dans le groupe *très faible* – du moins jusqu'en 2000.

Tableau 4.6 Comparaisons entre les groupes élevés et faibles

Année	PIB moyen par habitant (\$US, PPA)		ID moy. (index)		PIB par rapport au ratio ID		élasticité		effets marginaux(\$)	
	<i>bas</i>	<i>élevé</i>	<i>bas</i>	<i>élevé</i>	<i>bas</i>	<i>élevé</i>	<i>bas</i>	<i>élevé</i>	<i>bas</i>	<i>élevé</i>
1995	1 114	11 480	4	49	267	233	0,10	0,25	27	59
1996	1 155	12 073	6	61	195	197	0,10	0,25	20	49
1997	1 208	12 797	8	73	157	176	0,11	0,26	17	45
1998	1 215	13 250	9	85	131	156	0,10	0,26	13	40
1999	1 259	13 362	12	97	107	138	0,10	0,25	11	35
2000	1 290	14 182	15	109	89	130	0,10	0,27	9	35
2001	1 349	14 744	18	120	77	123	0,11	0,27	8	34
2002	1 372	14 740	20	127	70	116	0,10	0,27	7	31
2003	1 437	14 979	21	133	67	113	0,11	n.a.	8	n.a.
croissance moy. annuelle (%)	3,5	4,8	26,3	13,8						
échantillon total (%)		3,8		20,1						

groupe *bas* : panel non cylindré, 280 observations, 38 pays, 9 années, $c=6,86$, $R\text{-au carré}=8,4$.
 Estimation supérieure compilée du modèle à processus auto-régressif d'ordre 1, convergent après 40 itérations.
 groupe *élevé* : panel non cylindré, 99 observations, 21 pays, 8 années, $c=8,35$, $R\text{-au carré}=31,4$.
 Estimation supérieure compilée des modèles à processus auto-régressif d'ordre 1 et 2, convergents après 40 itérations.

Le rendement comparé des deux groupes suggère que lorsque l'info-densité atteint un certain niveau, les coefficients d'élasticité deviennent plus prononcés, et que lorsque la croissance de l'info-densité se stabilise, les effets marginaux n'accusent aucun recul, ce qui a pour effet d'accroître les gains de productivité. Le rendement supérieur du groupe *relativement élevé*, par rapport non seulement au groupe *très faible* mais aussi à tous les autres groupes, y compris le *très élevé*, est parfaitement conforme à la conclusion du chapitre 3 selon laquelle la plus importante réduction de la fracture numérique est survenue lorsque le groupe *relativement élevé* a resserré l'écart qui le séparait du groupe *très élevé*.

Bien que l'analyse qui précède semble nous rapprocher de la compréhension du niveau de TIC requis pour engendrer des gains de productivité significatifs, beaucoup d'autres facteurs doivent être pris en compte. Une étude ultérieure de ces facteurs – envisageable dès lors que nous disposerons de données plus détaillées – pourrait inclure des analyses sectorielles dans différents pays (à titre d'exemple, les investissements des pays riches dans les TIC pourraient être davantage axés sur le capital ou les compétences).

Conclusions

Les résultats présentés dans ce chapitre confirment le solide lien qui existe entre les TIC et la croissance économique, lien qui a d'ailleurs gagné en force ces dernières années. Le modèle retenu, qui intègre un certain nombre de variables macroéconomiques (comme l'investissement, l'accroissement de la population et le commerce), révèle une forte incidence positive des TIC sur la croissance du PIB par habitant, incidence qui croît d'ailleurs avec le temps, dans un contexte d'expansion de plus en plus marquée des TIC.

Des analyses économétriques plus approfondies ont en outre révélé que l'impact des TIC varie entre les pays, au gré de leur développement. Leur impact le plus marqué s'est fait sentir dans les pays dont l'info-densité était relativement plus élevée que dans d'autres (et dont les parts de PIB et d'info-densité étaient comparables) – surtout des pays d'Europe de l'Est et certaines économies émergentes. Bien que quelques pays parmi les plus pauvres affichent une croissance relativement élevée au chapitre de l'info-densité, ils en tirent moins de bienfaits. Cela s'explique par leur niveau d'appropriation absolu encore faible (et une diffusion implicitement inadéquate des TIC entre les divers secteurs de l'économie, notamment dans les petites entreprises), de même que par une intégration moins efficace des TIC à leurs processus de production. Par ailleurs, ces facteurs ne sont pas étrangers à la sclérose des marchés et aux environnements politiques peu favorables en matière de TIC.

PERSPECTIVES RÉGIONALES

Les résultats de l'application empirique décrite au chapitre 3 permettent, dans une certaine mesure, de répondre à des questions du genre : **quels** sont les pays dont l'info-état s'est amélioré, **dans quelle mesure, à quel moment** et à partir de **quelles** TIC. Ce chapitre met à profit le potentiel d'analyse du modèle pour aller au-delà des simples statistiques, afin de trouver des réponses aux questions vitales du **pourquoi**. Quelles politiques gouvernementales, stratégies commerciales, macro-environnements et autres facteurs ont influé sur l'évolution des chiffres ? Les données font abstraction de réalités telles que l'entrée en vigueur d'une nouvelle et ambitieuse législation des télécommunications, une importante modification de la réglementation, l'apparition d'un nouveau fournisseur de services cellulaires, une réduction des prix ou une nouvelle structure tarifaire, des initiatives en matière d'enseignement, de formation ciblée en TIC ou de programmes de sensibilisation spécifiques. À l'évidence, un travail sur ces aspects permettrait de comparer différentes approches et d'identifier les politiques et les stratégies qui donnent de bons (ou de meilleurs) résultats, les pratiques exemplaires et les liens critiques existant entre les TIC et les efforts de développement global.

Ce travail approfondi a été entrepris pour plusieurs pays d'Afrique, d'Asie, d'Amérique latine et des Caraïbes. L'analyse de l'évolution de l'info-état, de ses composantes et des différentes TIC dans chaque pays vise à identifier des influences causales précises, tant positives que négatives, ainsi que leurs corrélations avec les politiques, les environnements réglementaires ou les stratégies commerciales, autant que faire se peut. Cette démarche va de pair avec l'étude des contextes propres aux pays et aux époques, axée sur les influences macro-socioéconomiques, institutionnelles, culturelles et même géographiques qui ont une incidence sur la diffusion et l'utilisation des nouvelles technologies et des services qui en découlent. Nous avons donc cherché à enrichir l'analyse en dégageant des causes possibles quant aux changements révélés par les chiffres, et ce, dans le but d'en tirer des enseignements politiques.

Les résultats sont d'ailleurs probants. Les politiques et les stratégies les plus efficaces, ainsi que celles qui le sont moins, ont pu être identifiées et comparées à des approches hésitantes et relativement médiocres, voire à l'inertie complète. Globalement, on peut affirmer que les facteurs géopolitiques, macroéconomiques et de gouvernance jouent un rôle considérable. D'une région à l'autre, les résultats obtenus font ressortir un certain nombre de traits communs, dont ceux qui suivent.

- L'importance d'une législation moderne en matière de télécommunications est évidente et majeure. En corollaire, le rôle de catalyseur d'une réglementation adéquate ressort clairement, ainsi que les limitations imposées par les conflits d'intérêts, lorsqu'ils existent.
- L'importance des efforts globaux en matière d'éducation et de formation à des TIC particulières, ainsi que leurs nombreux liens avec la société de l'information ne sauraient être plus évidents.
- La structure des prix et l'accessibilité économique, les mesures fiscales, la diffusion de l'information et la sensibilisation exercent toutes de puissantes influences sur les rendements comparatifs des différents pays.

- Les distinctions entre les centres urbains et les régions rurales font ressortir la nécessité d'efforts de développement à la fois plus vastes et mieux ciblés, à l'opposé des approches communément tenues pour « universelles ».
- La concurrence est un puissant moteur, et le nombre d'entreprises, les règles d'exploitation et les structures tarifaires constituent autant d'éléments décisifs. À titre d'exemple, l'introduction des cartes prépayées a représenté une innovation majeure dont l'impact a été considérable. On peut en dire autant des systèmes de paiement par l'appelant en vigueur dans certains pays.

Dans l'ensemble, cette recherche facilite l'identification non seulement des environnements et des politiques qui favorisent le progrès, mais aussi de ceux qui le stimulent encore davantage.

5.1 Le développement des sociétés de l'information en Afrique

Professeure Alison Gillwald, Research ICT Africa! *

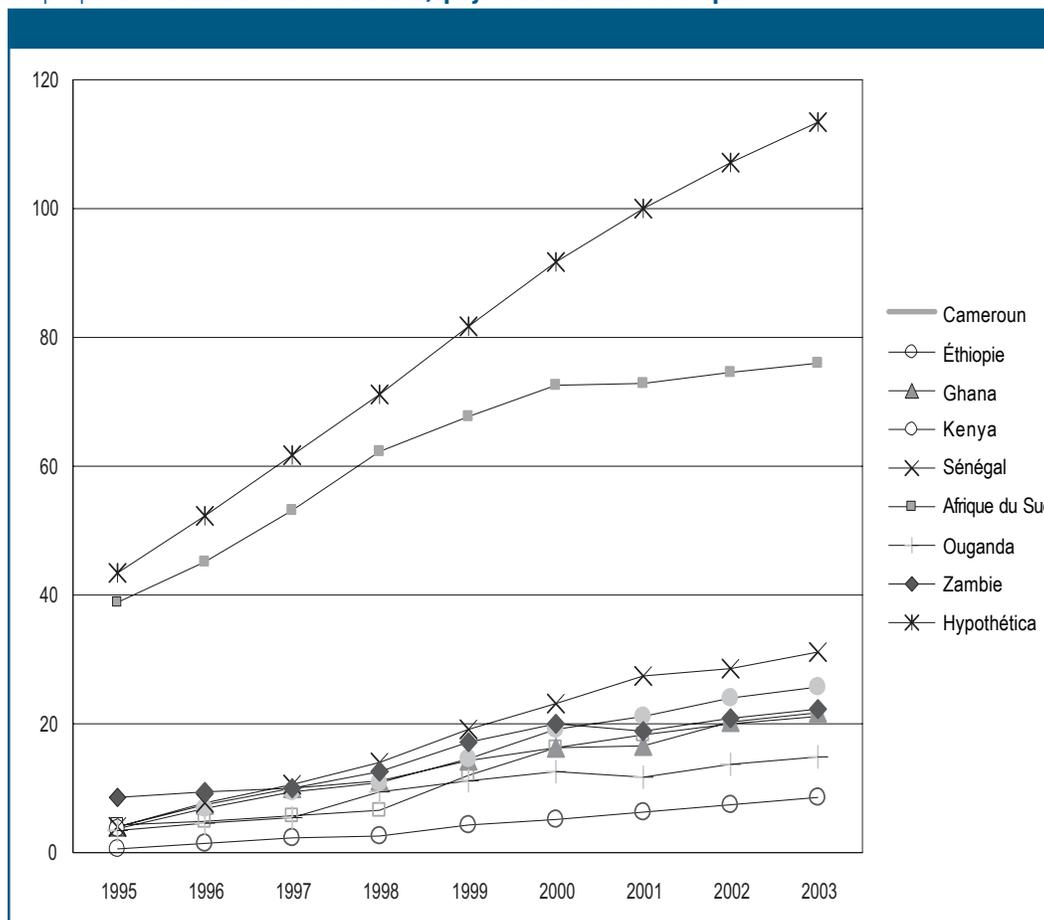
Cette section passe en revue le développement de l'info-état dans huit pays d'Afrique entre 1995 et 2003, et brosse un tableau de leur évolution respective. Au sein de ce groupe, l'Afrique du Sud se démarque par son info-état considérablement plus élevé que les autres. En fait, comme nous l'avons vu au chapitre 3, ce pays a la stature d'un leader continental, alors que les sept autres accusent un retard important et forment un groupe relativement homogène (tableau 5.1). Plusieurs autres observations ressortent des données disponibles. En premier lieu, l'info-état de l'ensemble des pays africains, y compris de l'Afrique du Sud, est inférieur à la moyenne mondiale (représentée par Hypothética). Deuxièmement, on constate que des progrès ont été réalisés, mais que les écarts subsistent, et s'agrandissent même vers la fin de la période, ce qui indique un élargissement de la fracture numérique. Un troisième aspect tient à la diversité des courbes d'évolution des pays étudiés. Les pages qui suivent tenteront de mettre en lumière les facteurs déterminants de ces développements et d'expliquer les différences de rythme dans l'évolution relative des pays considérés.

Les huit pays d'Afrique étudiés sont : l'Afrique du Sud, le Cameroun, l'Éthiopie, le Ghana, le Kenya, l'Ouganda, le Sénégal et la Zambie.

En 1995, date approximative du début du processus de réforme des télécommunications à l'échelle du continent africain, l'info-état de l'Afrique du Sud (38,8) était largement supérieur à celui des autres pays d'Afrique, légèrement en deçà de celui d'Hypothética. La Zambie suivait de loin avec un info-état inférieur au quart de celui de l'Afrique du Sud (8,6), mais tout de même deux fois plus élevé que celui du Cameroun (4,3), ce dernier menant un peloton relativement homogène constitué du Sénégal (4,1), du Ghana (3,9), du Kenya (3,6) et de l'Ouganda (3,4). Dans le cas de l'Éthiopie, l'info-état était quasi inexistant (0,7). Par ailleurs, entre 1995 et 2003, ces divers pays ont connu des croissances très différentes.

L'info-état du Sénégal a connu une croissance relativement rapide (31,0), devant le Cameroun et la Zambie, qui atteignaient respectivement 21,1 et 22,3 en fin de période. La Zambie a également cédé le pas au Kenya (25,7). L'Ouganda a connu une certaine croissance de son info-état (15,0), mais proportionnellement moindre que dans les autres pays étudiés. En dépit d'une assez forte croissance, l'Éthiopie (8,6) continue de traîner en queue de peloton, tant il est vrai qu'elle est partie de très loin. En Afrique du Sud, la croissance initialement soutenue a manifesté un certain essoufflement, plus particulièrement notable entre 1998 et 2003. L'info-état du pays a doublé (76,1), mais son retard sur Hypothética (113,4) s'est accru dans la même proportion. Force est donc de constater que sur le plan de l'info-état, le fossé s'élargit entre les pays africains les plus développés et le reste du monde.

Graphique 5.1 Évolution des info-états, pays sélectionnés d'Afrique



5.1.1 Aperçu régional

L'info-état très élevé de l'Afrique du Sud par rapport aux sept autres pays reflète sa considérable avance au plan du PIB par habitant (2 293 \$US), généralement associée à une économie plus développée et à un plus haut niveau de compétences²⁰. Toutefois, la répartition des revenus trahit un biais racial en faveur de la population blanche, principalement dans les zones urbaines²¹. En conséquence, à la différence des composantes agrégées de l'info-densité et de l'info-utilisation, l'accès aux TIC et leur utilisation par la population noire, particulièrement dans les zones rurales, sont très proches de celles du reste du continent.

En Afrique du Sud, la progression de l'info-état entre 1996 et 1998 reflète l'engagement politique du gouvernement à offrir un accès abordable à tous les citoyens, pris à la suite de la première élection démocratique, en 1994. Dès 1996, un processus de réforme législative était en cours qui, en 1997, a abouti à la privatisation partielle du réseau fixe de l'ancien exploitant titulaire, Telkom, et à la création du premier organisme de réglementation indépendant, la South African Telecommunications Regulatory Authority (régie des télécommunications d'Afrique du Sud), ou SATRA. En échange d'une prolongation de cinq ans du monopole sur le réseau fixe, Telkom s'est engagé à déployer quelque 2,8 millions de lignes nouvelles (Gillwald et Kane 2003). Cet objectif était pratiquement atteint en 1999, mais entre 2000 et 2003, Telkom a perdu 728 000 abonnés par suite d'importantes hausses de prix aux stades finaux de la restructuration de ses tarifs. Cette désaffection était, pour une large part, due à l'incapacité des abonnés résidentiels de défrayer le coût de location fixe des appareils et les frais d'utilisation relativement élevés des services téléphoniques de base.

²⁰ Les « compétences » sont le seul indicateur de l'Afrique du Sud à s'être maintenu au-dessus de celui d'Hypothétique tout au long de la période, bien qu'avec une marge quelque peu réduite après 1997.

²¹ Le PIB par habitant de l'Afrique du Sud masque l'un des plus forts coefficients de Gini au monde.

L'info-état relativement élevé de l'Afrique du Sud en 1995 reflétait également l'entrée en jeu de la téléphonie mobile. Deux fournisseurs de services cellulaires entraient dans le marché en 1994 et, dès 1995, le nombre de leurs abonnés dépassait toutes les prévisions. Toutefois, la croissance majeure s'est produite entre 1999 et 2001 avec l'introduction des services prépayés, stimulée par la menace de l'entrée en scène d'un troisième joueur. Le succès des services cellulaires prépayés a incontestablement contribué au bouleversement des services fixes à partir de 1999. L'importance des téléphones cellulaires est d'ailleurs une constante dans la plupart des autres pays africains étudiés.

En 1995, la Zambie affichait un info-état voisin du quart de celui de l'Afrique du Sud, et son évolution ultérieure s'est déroulée à un rythme beaucoup plus lent, mais à partir d'une base plus élevée que dans la plupart des autres pays. La position de la Zambie a été influencée par le développement des réseaux de télécommunications, et plus particulièrement des services cellulaires, en dehors de la capitale, Lusaka. Cependant, le taux de pénétration est encore très limité en dehors des grands axes reliant Lusaka à la ville minière de Ndola et à l'agglomération de Kitwe. L'info-état a progressé régulièrement après l'introduction du cellulaire, en 1992, et ce, jusque vers 2000, après quoi la courbe s'est stabilisée, si bien qu'en 2003, la Zambie a été dépassée par le Sénégal et le Kenya. La faible croissance de la téléphonie mobile au pays pourrait être due au fait que les réseaux de la Zambie reposent à la fois sur la technologie GSM et sur des systèmes AMPS (analogiques), ce qui va à l'encontre des économies d'échelle globales que permet un système unique. Le taux de pénétration des ordinateurs personnels et des services téléphoniques a par ailleurs été lourdement entravés par une combinaison de prix élevés, d'économie stagnante et de revenu moyen par ménage relativement bas, surtout dans les régions rurales²². De plus, bien que le taux d'alphabétisation soit relativement élevé (77 %), proche de celui d'Hypothetica, la fréquentation scolaire est faible et très loin de répondre aux besoins de compétences critiques nécessaires à la Zambie pour rattraper les moyennes internationales d'info-état.

En 1995, l'info-état du Kenya figurait parmi les plus faibles du groupe de pays étudiés, avec une valeur inférieure à la moitié de celle de la Zambie. La situation s'est toutefois progressivement améliorée entre 1995 et 2003 grâce à un taux de croissance annuelle moyen de plus de 90 %, au point qu'en 2003, le Kenya a dépassé la Zambie. Comme de nombreux autres pays africains, c'est le cellulaire qui a été le moteur de cette remontée. La croissance régulière du cellulaire et, à un moindre degré, des services Internet, sont principalement imputables aux réformes que le Kenya a entreprises en 1998 après une longue période de restrictions monopolistiques, caractérisée par des listes d'attente interminables pour les lignes fixes et le coût élevé des services cellulaires. Cette dernière contrainte a freiné la demande de services mobiles et encouragé le recours à des voies illégales pour tenter de contourner les coûts élevés des télécommunications traditionnelles. La demande fortement comprimée du temps du monopole ne pouvait être satisfaite, car le fournisseur unique n'avait pas la capacité d'offrir des services suffisants²³. Ayant pris conscience de cet état de choses, les dirigeants du pays ont tenté sans succès de privatiser Kenyan Telkom en 2000, si bien qu'ils ont dû abandonner leur projet d'insuffler une certaine concurrence par l'octroi de permis d'exploitation régionaux (en milieu rural), lesquels ne suscitaient d'ailleurs qu'un intérêt négligeable. En fin de compte, la conséquence de la stagnation du marché des lignes fixes a été une croissance considérable du marché des services mobiles.

Selon les observateurs du secteur local, une partie du succès des services mobiles peut être attribuée à la décision du gouvernement de limiter le niveau de concurrence dans le marché cellulaire du Kenya en n'admettant que deux fournisseurs, de façon à leur garantir un marché sur une période déterminée pour leur permettre d'élaborer et de mettre en œuvre des stratégies à long terme et d'investir massivement dans l'infrastructure. Par exemple, Safaricom a ainsi réinvesti l'ensemble de ses profits, et les deux réseaux desservaient près de 50 % de la population en 2003. Le gouvernement et les exploitants se sont d'ailleurs concertés pour réduire les frais d'entrée des abonnés : le premier a éliminé les taxes sur les téléphones, tandis que les seconds se sont

²² Dans les régions rurales du pays, le revenu moyen des ménages ne dépasse pas 60 \$US (Gillwald, 2005).

²³ La demande du Kenya résulte d'un certain nombre de facteurs déclencheurs. En premier lieu, la rapide croissance de l'industrie du tourisme exigeait des communications internationales, aussi bien que locales, de qualité. Les autres secteurs demandeurs étaient ceux des exportations horticoles et des produits primaires. Le Kenya est également un centre régional de transport et de communications, ainsi qu'une plateforme d'affaires régionale. Enfin, le secteur parallèle était en rapide croissance par suite de l'effondrement de l'économie officielle.

efforcés de rendre les services plus accessibles par l'interfinancement, en réduisant les frais de connexion et en introduisant de petits blocs de temps d'antenne très abordables. La société civile a pour sa part contribué à sensibiliser les consommateurs potentiels aux nouvelles applications des télécommunications, et ces efforts continuent de stimuler le développement de l'info-état du pays par rapport aux pays voisins.

C'est le Sénégal qui a connu la croissance la plus phénoménale, son info-état étant passé de 4,1 points en 1995 à 31 points en 2003, et même la récession mondiale de la fin du siècle dernier n'a ici eu qu'un effet de ralentissement modéré. Cette progression est principalement attribuable à la réforme du secteur des télécommunications, qui a commencé par la ségrégation des activités de téléphonie nationales et internationales au sein du système étatisé (dès 1981), suivie de la privatisation du titulaire du monopole en 1997, et complétée par la libéralisation complète du secteur en 2004. Avec 3000 km de boucles optiques, un réseau à 100 % numérique, une connexion au câble sous-marin SAT3, et les services ADSL offerts dans toutes les grandes villes et les agglomérations secondaires, le Sénégal dispose aujourd'hui d'une excellente infrastructure de télécommunications et de services de qualité.

Le Sénégal a longtemps bénéficié d'une main-d'œuvre relativement qualifiée et d'un monopole bien géré ayant la pérennité nécessaire pour élaborer et mettre en œuvre une stratégie à long terme. Les hauts niveaux d'immigration et l'importance de la position maritime du Sénégal ont longtemps été les moteurs du développement économique du pays. Comparé à la plupart des pays africains, le Sénégal bénéficie d'un système d'éducation de qualité et d'écoles professionnelles régionales, créées au début des années 1980 pour former des spécialistes en télécommunications. Enfin, depuis l'an 2000, une stratégie de développement national (« e-Senegal ») a abouti à une nouvelle loi sur les télécommunications, à la création d'un organisme de réglementation indépendant et d'une agence ministérielle des technologies de l'information (TI) – relevant tous deux directement de la présidence –, et à l'adoption de mesures énergiques pour attirer des investissements internationaux dans les technologies de l'information.

Le Cameroun a débuté la période avec un info-état comparable à celui du Sénégal, mais sa croissance, bien qu'appréciable, a été moins rapide que celle de ce dernier. L'info-état du Cameroun a progressé régulièrement jusqu'en 1998, puis pratiquement doublé en 1999, pour connaître encore une croissance importante en 2000. Ces pointes reflètent l'effervescence du marché de la téléphonie mobile, mais la rapide expansion globale des télécommunications mobiles masque deux faits importants. Tout d'abord, près de 90 % de la population rurale n'a aucun accès aux télécommunications, ne serait-ce qu'aux services de base. De plus, la fracture numérique tend à s'élargir entre les villes et les zones locales, seules 120 de ces dernières, sur plus de 3 000, ayant accès à la téléphonie fixe et mobile.

L'info-état relativement satisfaisant du Cameroun en 1995 était la conséquence d'une politique saine et d'investissements en infrastructures effectués avant cette date. Les variations ultérieures de l'info-état reflètent le comportement d'un secteur abandonné à lui-même. Malgré une ouverture partielle du marché aux exploitants de services mobiles, l'absence d'engagement politique sur la voie des réformes a créé une incertitude, alors que le marché a besoin d'un environnement réglementaire stable pour attirer les investissements. La transition du monopole intégral à une concurrence partielle a en outre été très mal gérée, si bien que trois tentatives de privatisation ont abouti à autant d'échecs, ce qui n'a fait qu'aggraver la situation en laissant aux deux fournisseurs de services mobiles en place le soin de développer le marché. Le secteur des TIC est devenu une sphère de gestion médiocre, d'autorité réglementaire faible et inefficace, d'ingérence politique et de prédominance des orientations cachées. Et pourtant, il y a des signes encourageants. Entre autres, un câble optique de 1 000 km a été posé le long de l'oléoduc Doba-Kribi, et des extensions sont en projet. Or, pour lever les capitaux nécessaires à cet investissement, le gouvernement envisage à nouveau de privatiser le monopole, et les effets combinés de ces diverses actions pourraient améliorer la situation du Cameroun.

L'Ouganda a connu une médiocre croissance de ses secteurs des télécommunications, de la radiodiffusion et des TI, en dépit d'une volonté politique apparemment plus affirmée que dans beaucoup d'autres pays de la région. La progression de l'info-état a ainsi été relativement anémique. L'introduction de la téléphonie mobile en

1993 a suscité le seul sursaut majeur de la courbe de croissance de l'info-état, qui est passée de 5,5 en 1995 à 9,3 en 1998. Ultérieurement, il n'a crû que d'un ou deux points par an, et a même reculé d'un point en 2001 (à l'instar de la Zambie). Le réseau téléphonique traditionnel n'a pas été une priorité, de sorte qu'en 2003 le pays ne comptait que 61 000 lignes principales pour une population de 25,6 millions d'habitants. Comme la technologie xDSL n'a pas été déployée, l'accès à Internet et son utilisation sont restés négligeables. Par ailleurs, la combinaison de prix élevés et de faibles revenus fait de l'accessibilité un obstacle majeur à une plus grande pénétration (le revenu par habitant est très faible et plus de 40 % de la population vit sous le seuil de la pauvreté). Les appels locaux sont extrêmement coûteux en raison de la facturation au temps, et les ordinateurs sont relativement hors de prix pour la population même si le gouvernement a supprimé toutes les taxes, à l'exception de la TVA. Pour l'accès par VSAT au réseau fédérateur Internet mondial, la bande passante est près de 30 fois plus chère que dans les pays industrialisés. Depuis 2003, l'organisme de réglementation national a introduit un programme d'accès universel à la suite du retrait du financement gouvernemental, mais les effets ne s'en feront sentir qu'au-delà de la période à l'étude²⁴.

En dépit des attentes suscitées par l'introduction précoce de la concurrence dans le marché de la téléphonie fixe, l'évolution de l'info-état du Ghana a été régulière, mais guère spectaculaire. La progression la plus notable se situe entre 2001 et 2002, avec un bond de près de 4 points. Il faut essentiellement y voir le reflet d'une politique gouvernementale visant à promouvoir une augmentation considérable du nombre de lignes principales installées, avec un objectif de 700 000 pour 2005 assorti d'une obligation contractuelle de la nouvelle direction de Ghana Telecom (Telenor de Norvège). La performance du Ghana, particulièrement dans le domaine du service téléphonique fixe, a été contrariée par un certain nombre de facteurs négatifs, dont un investisseur stratégique inefficace, des difficultés de gestion, des problèmes d'interconnexion et un régime réglementaire déficient. Telekom Malaysia, agissant comme partenaire stratégique de Ghana Telecom, n'a pas été capable de réunir les capitaux nécessaires pour assurer l'expansion majeure du réseau à laquelle la société s'était initialement engagée. Un second exploitant de réseau national, Westel, n'a pas été en mesure de concurrencer de façon énergique un titulaire retranché sur ses positions, et ses avatars de gestion ont rendu la société peu attrayante sur les marchés de capitaux nationaux et internationaux. Au bout du compte, depuis son lancement en 1999, Westel n'a implanté qu'environ 3 000 lignes sur un objectif ferme de 50 000 en 2002. De difficiles négociations pour l'interconnexion au réseau du monopole ont non seulement retardé le lancement des services de Westel d'un an, mais les taux de pénétration et la qualité du service s'en sont aussi fortement ressentis. En résumé, les progrès ont été plus que modestes entre 1996 et 1999. Les ingérences politiques et l'impuissance de l'organisme de réglementation ont également contribué à ces résultats décevants.

L'Éthiopie reste l'un des pays du monde dont l'info-état est le plus bas, et il n'a même pas encore entrepris les réformes néolibérales orthodoxes que l'on a vues dans les autres pays. Le monopole étatique a été transformé en société d'état en 1996 sous le nom d'Ethiopian Telecommunications Corporation (ETC) et demeure le seul fournisseur de services de téléphonie fixes, mobiles et publics, ainsi que de services Internet. Un organisme de réglementation a été institué en 1996 avec pour mandat de contrôler le comportement du titulaire, de promouvoir le développement et le maintien de services de télécommunications de qualité, d'accorder des permis d'exploitation et de faire avancer la recherche et l'enseignement dans le domaine des télécommunications. Cependant, l'évident conflit d'intérêts d'un gouvernement jouant à la fois le rôle d'exploitant et celui de superviseur n'a pas favorisé de grands progrès sur le front de la réglementation. Le nombre de lignes fixes a augmenté d'environ 8 % par an de 1995 à 2001, mais l'info-état a rarement dépassé une croissance d'un point par an. Des progrès notables ont toutefois été enregistrés quant aux lignes fixes, dont le nombre a fait un bond de 19 % entre 2002 et 2003 – bien qu'à partir d'une base très faible – à la suite d'une augmentation sensible des investissements publics²⁵. Même en tenant compte de sa population considérable et de son faible PIB par habitant, les résultats de l'Éthiopie ont contribué à renforcer le scepticisme à l'égard de la capacité d'un monopole public d'offrir des services de télécommunications abordables et efficaces.

²⁴ Nos données couvrent la période jusqu'en 2003.

²⁵ Les immobilisations sont passées de 29,1 millions de dollars US en 2002 à 128 millions de dollars US en 2003.

En résumé, les pays d'Afrique ont vu progresser leur info-état au cours de la période à l'étude. Si l'on excepte l'Afrique du Sud, l'info-état moyen des sept autres pays a en effet progressé de quelque 400 % entre 1995 et 2003, mais en partant d'une base tellement faible en 1995, que l'augmentation absolue est relativement minime, et insuffisante pour combler le fossé qui sépare ces pays de l'Afrique du Sud et d'Hypothética. L'écart entre l'Afrique du Sud et Hypothética a également grandi, indiquant que même l'évolution de l'Afrique du Sud, en dépit de son info-état relativement élevé pour le continent, reste inférieure aux moyennes mondiales. En bref, la fracture numérique entre les pays africains choisis pour l'étude et le reste du monde s'est élargie au cours de la période.

5.1.2 Les rapports sur les pays d'Afrique

CAMEROUN

Dr Olivier Nana Nzépa – Université de Yaoundé II

L'info-état du pays a connu une évolution décevante. Les réseaux, les compétences, les taux de pénétration et l'utilisation des TIC sont encore loin d'atteindre une masse critique. Bien que cet état de fait justifie, d'une part, une reprise de l'investissement public en télécommunications, interrompu depuis 1999, toute amélioration nécessite également une participation beaucoup plus importante du secteur privé. Ce virage n'a en effet de chance de réussir que si le pays se dote d'un cadre politique et réglementaire favorisant l'implication du secteur privé et la concurrence dans la téléphonie mobile, Internet et les autres services à valeur ajoutée, conjugué à une vigoureuse stratégie d'accès universel.

Info-densité : Jadis considérées parmi les meilleures en Afrique, les infrastructures de télécommunications du Cameroun ont souffert de nombreuses années de planification déficiente, de politiques incohérentes et d'investissements insuffisants. L'incitation au changement est finalement venue en 1999 lorsque le pays a accepté de se conformer à certaines des exigences des politiques de réforme et d'ajustement structurel imposées par la Banque Mondiale et le Fonds monétaire international (FMI), ce qui s'est traduit par une ouverture partielle à la concurrence. Malheureusement, les dommages au secteur des télécommunications étaient déjà faits, ainsi qu'en témoigne l'augmentation relativement modeste du taux de pénétration des lignes fixes – passé de 0,2 % pour 16 millions habitants en 1995 à 0,7 % en 2003. Le chiffre de 116 000 abonnés atteint en 2003 était bien loin de l'objectif de 850 000 que s'était fixé en 1999 CAMTEL (Cameroon Telecommunications Corporation), la société d'État qui détient le monopole des services fixes jusqu'en 2006.

Le marché des télécommunications a globalement enregistré une croissance moyenne supérieure à 30 % par an pour atteindre près de 275 millions \$US en 2002 cependant qu'avec l'ouverture partielle de la concurrence, CAMTEL a connu une décroissance continue de sa part de marché et de ses recettes. Confronté à cette situation, le monopole a unilatéralement doublé les prix des services fixes en 2002-2003; mais devant la levée de boucliers que cette décision a suscitée, le gouvernement a dû intervenir et limiter la hausse à 20 %. En décembre 2003, CAMTEL décidait de réduire les prix des appels internationaux de 50 % et d'augmenter ceux des appels locaux de 20 %. Quant aux frais d'interurbains, malgré leur réduction de 50 % en 2002, ils restent très élevés pour le consommateur moyen, surtout lorsqu'on les compare aux tarifs hautement concurrentiels que pratiquent les exploitants de services mobiles et VoIP.

Dans l'ensemble, la médiocre couverture du pays en lignes fixes résulte de la désuétude de l'équipement, des frais de connexion prohibitifs (236 \$US pour le service commercial et 94 \$US pour le service résidentiel), des obstacles administratifs (2 ans pour obtenir le service) et des coûts d'utilisation élevés. La réduction des listes d'attente (de 42 000 en 1995 à 19 000 en 2003) ne reflète pas une meilleure réponse à la demande, mais plutôt la concurrence accrue des téléphones cellulaires et la désaffection des demandeurs face aux longs délais d'attente.

Le paysage des télécommunications mobiles, et dans une certaine mesure celui d'Internet, ont été bouleversés par l'ouverture partielle du marché à la concurrence entre trois exploitants²⁶. En moins de quatre ans, le nombre d'abonnés aux services mobiles est ainsi passé de 6 000 (en 1999) à plus de un million à la fin de 2003. Cette progression du secteur mobile a, d'une certaine façon, compensé la performance décevante de CAMTEL. Malgré tout, les efforts combinés des trois sociétés exploitantes n'ont pas réussi à améliorer le déploiement des services à l'échelle nationale, puisqu'elles n'affichent une couverture que de 10 % du territoire accueillant 55 % de la population. En 2003, 6,6 % de la population utilisait des téléphones cellulaires, alors que le taux de pénétration des lignes fixes stagnait pitoyablement à 0,5 %. Environ 90 % de la population rurale ne bénéficiait d'aucun service, pas même d'un accès de base, et l'accroissement rapide du nombre d'abonnés au cellulaire a élargi la fracture numérique entre les villes et les zones locales – seulement 120 zones locales, sur plus de 3 000, ont accès à des services de téléphonie fixe et mobile²⁷.

En dépit de l'évolution marquée des réformes réglementaires et institutionnelles au cours des cinq dernières années, il reste encore beaucoup à faire. Trois tentatives avortées de privatisation de CAMTEL ont rendu les gens sceptiques quant aux véritables intentions du gouvernement. Il n'est pas rare d'entendre que l'environnement commercial du pays est peu propice à l'investissement, tant il est difficile de s'y retrouver dans la bureaucratie gouvernementale et les dispositions de la loi. L'un des points les plus problématiques tient à la réglementation des interconnexions entre l'infrastructure de la société d'État et les autres réseaux, en ce qu'elle empêche les clients des exploitants indépendants de communiquer avec les abonnés de l'entreprise titulaire (Gillwald et Kane, 2003). Bien que les abonnés des deux fournisseurs de services mobiles soient dix fois plus nombreux que ceux du titulaire, celui-ci continue de se livrer à des pratiques anticoncurrentielles, et l'organisme de réglementation ne semble avoir ni la capacité technique ni l'expertise voulue pour contrer ses manœuvres.

Six ans après l'ouverture à la concurrence, le titulaire ne répond toujours pas aux besoins de la population – demande considérable non satisfaite en matière de raccordements au réseau fixe, piètre qualité de service, coûts élevés, couverture territoriale limitée et difficulté à viabiliser des services commerciaux en ligne. Ces problèmes ne pourront être réglés que par une réorientation majeure des politiques et une séparation claire des rôles entre les divers intervenants gouvernementaux. Cela dit, certaines mesures ont déjà été prises pour réduire le temps de traitement des demandes de permis d'exploitation de services satellitaires et VSAT, ainsi que pour créer un climat susceptible d'attirer les investisseurs étrangers.

Dans le secteur de l'éducation, seulement 2 209 écoles maternelles, primaires, secondaires et supérieures, sur les 13 336 que compte le pays, ont l'électricité et peuvent donc utiliser Internet et des ordinateurs. Un certain nombre d'initiatives visant à corriger cette situation sont en cours, mais le pays a encore énormément à faire pour développer ses capacités.

Info-utilisation : L'accès à la téléphonie a plus que décuplé grâce au dynamisme des fournisseurs de services cellulaires, et plus de 10 000 boîtes vocales ont été créées dans le pays en moins de trois ans, principalement dans le secteur informel. Toutefois, la plupart des régions rurales ne sont pas desservies, et cette situation pourrait perdurer si le gouvernement ne prend pas des mesures énergiques pour la redresser. Comme les entrepreneurs privés ont tendance à cibler les régions les plus densément peuplées, plus de 90 % des abonnés se retrouvent dans les centres urbains, et les prix des services téléphoniques fixes et mobiles restent élevés par rapport à ceux d'autres pays d'Afrique affichant un niveau de développement comparable.

Les appareils numériques au sein des ménages ont augmenté depuis 1995, et en 2001, les taxes et les droits de douane sur les ordinateurs et le matériel de réseau ont été éliminés. Les frais d'accès aux communications sans fil et par satellite ont par ailleurs quelque peu diminué. Les cybercafés constituent le principal mode d'accès

²⁶ Le monopole d'État, CAMTEL, et deux fournisseurs de services cellulaires, ORANGE et CAMTEL.

²⁷ Le coût élevé des télécommunications a créé des conditions favorables à l'établissement d'un marché souterrain florissant, fondé sur les services VoIP et VSAT. Bien qu'il soit difficile d'évaluer la taille de ce marché, il est possible de s'en faire une idée en considérant que, sur la capacité Internet entrante de 2 Mbps, seulement 500 Kbps sont officiellement utilisés par la société d'État, qui détient pourtant un monopole sur l'acheminement de tous les services Internet au Cameroun.

à Internet pour la grande majorité des utilisateurs camerounais, mais en dépit d'un nombre accru d'hôtes Internet, l'utilisation réelle du Web accuse toujours un retard important par rapport à des pays dont la taille et le développement du marché sont comparables (seulement 8 000 personnes utilisent Internet de façon quotidienne à Yaoundé, soit moins de 1 % de la population). On procède actuellement à la pose de câbles à fibre optique, mais le plan d'affaires visant à assurer la meilleure utilisation possible de cette infrastructure se fait toujours attendre.

ÉTHIOPIE

Dr Lishan Adam, Université d'Addis-Abeba

Bien que son info-densité et son info-utilisation affichent une saine, quoique modeste tendance à la hausse, plus particulièrement depuis 2002, l'Éthiopie part de si loin que son info-état reste l'un des plus bas dans le monde. Les infrastructures réseau, les compétences, les taux de pénétration et les taux d'utilisation liés aux TIC restent à des niveaux très faibles, bien qu'on s'attende à une amélioration de la situation au cours des prochaines années grâce à un investissement public accru depuis 2002. Néanmoins, jamais la fracture numérique ne pourra être comblée par l'investissement public seul. Pour atteindre ne serait-ce que le niveau de pénétration des TIC nécessaire au développement d'une société de l'information, il faudra en effet un cadre politique et réglementaire propre à promouvoir la participation du secteur privé et la concurrence dans la téléphonie mobile, l'accès Internet et d'autres services à valeur ajoutée, de même qu'une vigoureuse stratégie d'accès universel appuyée par les entrepreneurs.

Info-densité : Le développement du secteur des télécommunications entre 1995 et 2003 a été largement influencé par un règlement de 1996 visant à corporatiser le monopole d'État pour en faire l'Ethiopian Telecommunications Corporation (ETC), qui demeure cependant le seul fournisseur de services téléphoniques fixes, cellulaires et publics, ainsi que de services Internet. Sinon, peu de progrès ont été réalisés sur le front réglementaire au cours de cette période, principalement à cause du conflit d'intérêts manifeste lié au fait que le gouvernement est à la fois juge et partie. L'organisme de réglementation est d'ailleurs resté relativement impuissant face à l'exploitant titulaire. Après le retrait du soutien des institutions financières internationales, le réseau de lignes téléphoniques fixes a d'abord progressé d'un modeste 8 % par an entre 1995 et 2001, après quoi, sous l'effet des investissements publics accrus, le nombre de lignes a augmenté de 19 % entre 2002 et 2003, jusqu'à dépasser les 435 000 abonnés. La numérisation du réseau a également fait un bond en avant, passant de 35 % en 1995 à 90 % en 2003, tandis que le ratio des demandes de connexion en attente par rapport au nombre de lignes fixes s'est vu réduit de 1,25 en 1995 à 0,41 en 2002 et à 0,22 en 2003.

Les services cellulaires n'ont été introduits que tardivement, soit en 1999. Le très lent déploiement des infrastructures et un modèle d'affaires confondant services fixes et mobiles ont par ailleurs entravé la pénétration des téléphones cellulaires en Éthiopie, comparativement à d'autres pays africains. Les modestes progrès réalisés après 2002 sont dus à une hausse des investissements, à l'introduction de services prépayés et à l'extension du réseau en dehors de la capitale. La contribution du secteur mobile à l'ensemble des revenus de télécommunications a nettement augmenté, passant de 2,4 % en 1999 à 17 % en 2003, mais bien que la disponibilité de services prépayés et des tarifs relativement bas aient stimulé la demande pour les services mobiles, le taux de pénétration et la couverture géographique en restent très faibles. Cela dit, l'ETC a lancé, en 2003, un nouveau plan énergétique visant à élargir la pénétration et la couverture géographique, et les effets commencent à s'en faire sentir.

Depuis 1991, on a pu constater un usage intensif des services de courriel en différé à prix modiques offerts par le Centre de coordination du système panafricain de documentation et d'informatique (PADIS) de la Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique. La connexion Internet n'a été établie par l'ETC qu'en 1997, et les premiers hôtes Internet sont apparus en 1998. Toutefois, vers mars 2001, le système a perdu de sa fiabilité, et aucun nouvel abonné n'a été accepté jusqu'à l'extension de la largeur de bande, en 2002. Dès 2003, cette

nouvelle capacité était cependant insuffisante, si bien qu'il a fallu lancer un autre projet d'élargissement de la bande passante. C'est la raison pour laquelle il n'y a pas eu d'augmentation notable du nombre d'hôtes Internet avant 2003, date à laquelle l'ETC a introduit une structure de prix relative à l'enregistrement et à la maintenance des sous-domaines.

Sur le plan de l'éducation, les choses se sont sensiblement améliorées de 1995 à 2003, à la suite d'une réforme économique visant à favoriser la concurrence et entreprise par le gouvernement actuel, qui a renversé le régime socialiste en 1991. Les inscriptions aux programmes d'études primaires, secondaires et supérieures ont en effet plus que doublé au cours de cette période, et bien qu'elles restent très faibles au niveau supérieur, le taux de scolarisation brut global a bondi de 9,2 en 1995 à 16,8 en 2003²⁸. L'introduction des TIC dans le secteur de l'éducation a été lente avant 2003, date à laquelle a été lancé le projet gouvernemental de Rescol visant à connecter 560 écoles secondaires afin de faciliter l'enseignement et l'apprentissage des TIC. Environ 370 écoles sont actuellement raccordées, et des programmes de formation aux TIC ont été introduits dans les écoles secondaires et les établissements d'enseignement technique, professionnel et pédagogique. Cependant, l'engagement du gouvernement à promouvoir l'alphabétisation des adultes a décliné au cours de cette période, de sorte que la croissance globale du taux d'alphabétisation est principalement due à une scolarisation accrue de la population d'âge scolaire.

Info-utilisation : Le nombre de ménages dotés d'un téléviseur a plus que triplé, passant de moins de 100 000 en 1995 à 319 000 en 2003, principalement à cause de la disponibilité de téléviseurs à bas prix, de l'allègement de la réglementation des importations d'antennes paraboliques de réception (interdites sous le précédent gouvernement socialiste) et de la hausse des revenus (le PIB par habitant, en terme de PPA, a augmenté de 599 \$US en 1995 à 710 \$US en 2003). Le nombre de lignes résidentielles fixes est quant à lui passé de 0,6 par 100 ménages en 1995 à 2,3 en 2003.

Le taux de pénétration des ordinateurs personnels en Éthiopie reste l'un des plus faibles dans le monde. Quelques progrès ont cependant été réalisés à la suite de la réduction des taxes sur les importations de matériel informatique en 2002²⁹, progrès qui se sont d'ailleurs accentués depuis 2003 grâce à la disponibilité de machines économiques importées du Moyen-Orient. La prolifération des collèges d'informatique et des cybercafés a également contribué à stimuler la demande, ce qui a entraîné une légère augmentation du nombre d'ordinateurs personnels.

Le taux de pénétration d'Internet est encore moins élevé, ce qui s'explique principalement par l'absence de concurrence et le faible niveau d'alphabétisation. Et en dehors de la capitale, elle est encore moindre du fait de la piètre qualité des services téléphoniques et de l'absence d'accès aux ordinateurs³⁰. La modeste croissance du nombre d'internautes a coïncidé avec un allègement des règles qui régissaient les cybercafés, à partir de 2002, et une réduction des tarifs Internet en 2003. À l'origine, la politique du gouvernement était en effet de considérer les cybercafés comme des concurrents empiétant sur le monopole de l'ETC. Quoi qu'il en soit, le nombre d'internautes est resté infime par rapport à la taille de la population, et l'Éthiopie affiche l'un des plus faibles taux d'utilisation d'Internet par habitant dans le monde.

²⁸ Le système d'éducation publique supérieure réunit 6 universités nationales et 3 écoles polytechniques accueillant un total d'environ 75 000 étudiants. L'Université d'Addis-Abeba (AAU) est la plus importante institution universitaire et abrite les installations de l'Université Virtuelle Africaine (AVU). L'AAU a développé un réseau d'accès Internet à l'échelle de ses campus, mais la plupart des autres établissements ne disposent que d'un accès limité aux réseaux informatiques et à Internet. Les établissements d'enseignement supérieur n'ont déployé que des efforts relativement restreints pour développer les compétences en TIC et instituer des projets de recherche avancée dans le domaine des TIC. En contrepartie, la prolifération des collèges de TIC privés a largement contribué au développement de compétences générales en TIC.

²⁹ La taxe sur l'importation de matériel de TIC a été réduite à 5 % et assortie d'une TVA de 15 %. Anciennement, les ordinateurs personnels n'étaient disponibles qu'au sein d'organisations (entreprises) bénéficiant de dons, et faisaient l'objet de taxes pouvant atteindre 45 %. Peu de gens pouvaient donc s'offrir un ordinateur à la maison.

³⁰ L'accès Internet a été offert à compter de 1997, par le biais d'une connexion à 256 Kbps assurée par la station terrienne de l'ETC et portée à 1 Mbps en juin 2000. Cependant, le service a perdu de sa fiabilité en mars 2001, après quoi la largeur de bande a été portée à 10 Mbps. Puis, en 2002, on a établi des points de présence Internet (PoP) dans les principales villes du pays, ce qui a légèrement amélioré la pénétration. Les PoP implantés dans les villes de Mekele, Nazreth, Bahr Dar, Awassa, Jima, Dessie, Gondar, Nekempte et Dire Dawa, ont permis, à partir de 2002, de se connecter à Internet par un appel téléphonique local.

L'introduction des réseaux à large bande a été très lente en Éthiopie. L'ETC a mis ses cinq premières lignes privées à la disposition des consommateurs en 1999, et cinq autres en 2000. Il s'agissait de lignes limitées à 64 Kbps et, bien que l'ETC ait ultérieurement offert des lignes à 512 Kbps aux abonnés des grandes villes, on ne comptait que 57 clients en 2003. Un plan de développement d'un réseau multimédia à large bande a été lancé en 2003.

Sur le plan du trafic téléphonique international, l'Éthiopie se caractérise par un volume entrant sensiblement supérieur au volume sortant. Ce dernier est resté presque constant de 1995 à 1998, pour croître légèrement entre 1999 et 2001; une baisse en 2002 a été suivie d'une remontée en 2003. Divers facteurs, tels que le déploiement d'un réseau amélioré, l'introduction de la téléphonie cellulaire en 1999 et une activité économique accrue, ont contribué à l'augmentation du trafic sortant. Le trafic entrant a pour sa part augmenté jusqu'en 2001 avant de connaître un déclin appréciable, sans doute dû au fait que les correspondants de l'extérieur du pays utilisaient de nouvelles méthodes, notamment le courriel, pour communiquer avec leur famille et leurs partenaires d'affaires en Éthiopie. Le déclin du trafic en 2001 reflète également la prolifération d'un marché gris qui contourne le réseau du monopole, notamment par des services de rappel, et la multiplication des fournisseurs de services internationaux illégaux. En 2003, les tarifs internationaux ont été réduits et, plutôt que d'être modulés par continent, sont devenus constants (l'équivalent de 1,16 \$US) quelle que soit la destination. Il est difficile d'isoler l'influence de cette baisse de tarif, mais elle a probablement contribué à l'augmentation du trafic sortant en 2003.

GHANA

Godfred Kwasi Frempong – Institut de recherche sur les politiques en matière de sciences et de technologies, Accra

Au Ghana, la libéralisation du secteur des télécommunications a débuté en 1996 avec la privatisation de 30 % du capital de l'entreprise titulaire, Ghana Telecom. Cette étape a été suivie, en 1997, par l'accréditation d'un second exploitant national (Westel) et d'une société de télécommunications locale (Capital Telecom) afin d'offrir des services téléphoniques dans les régions rurales du sud du pays. Quatre fournisseurs de services mobiles ont en outre obtenu des permis d'exploitation entre 1992 et 2000, ce qui fait du Ghana l'un des marchés des télécommunications les plus libéralisés d'Afrique. La National Communications Authority (NCA) a été créée en 1997, alors que l'établissement de la National Media Commission, chargée de la réglementation des médias électroniques et imprimés, remonte à 1993.

Les changements de politique dans le secteur des télécoms se sont matérialisés grâce au plan de développement accéléré de 1994, dont les objectifs étaient de libéraliser le marché par la participation du secteur privé et de répondre à l'évolution des besoins des Ghanéens sur les plans social et économique. Cependant, l'inefficacité des investissements stratégiques, les problèmes de gestion, les difficultés d'interconnexion et les ingérences politiques dans un contexte réglementaire faible ont contribué à des résultats médiocres reflétés par l'info-état du Ghana. La NCA n'était pas bien armée pour résoudre les problèmes fondamentaux de l'industrie des télécoms, et elle a misérablement échoué à faire appliquer les obligations contractuelles, notamment en matière de qualité de service et de respect des objectifs de déploiement. Elle a en outre été incapable d'élaborer des règles générales, des règlements et des directives de tarification pour l'industrie. L'échec de la NCA est en grande partie attribuable à des ingérences politiques, le ministre des Communications ayant pris le contrôle direct du secteur de 1997 au début de 2003. Les sociétés exploitantes devaient ainsi soumettre leurs problèmes d'affaires au ministère plutôt qu'à la NCA, comme le stipulait la loi. Cette dernière a ainsi perdu toute crédibilité et n'a jamais pu assurer la stabilité réglementaire requise pour susciter les investissements et le développement des compétences qui auraient permis le développement normal de l'info-état du pays.

Info-densité : En dépit de l'état des infrastructures antérieurement à la réforme, tous les indicateurs liés aux TIC ont progressé entre 1995³¹ et 2003, quoique modérément par comparaison avec d'autres pays. Le nombre de lignes fixes a crû de 0,4 par 100 habitants en 1995 à 1,35 en 2003, et ce, malgré l'explosion du service mobile durant cette période. Toutefois, il reste une forte demande non satisfaite, et les listes d'attente sont longues.

Depuis son introduction, en 1993, le service téléphonique mobile a connu une croissance accélérée. En 2002, le nombre d'abonnés au cellulaire dépassait le nombre de lignes fixes, grâce à une progression remarquable entre 2001 et 2002, période durant laquelle le nombre d'abonnés a plus que doublé, passant de moins de 200 000 à 450 000. En 2003, on comptait 775 000 abonnés au cellulaire.

Le Ghana est relié à Internet depuis 1993³². Le potentiel du marché Internet a stimulé l'investissement du secteur privé, et il y avait en 2003 quelque 25 fournisseurs de services Internet. L'accès Internet s'est quelque peu amélioré grâce aux stratégies de marketing des fournisseurs, mais aussi avec l'aide du gouvernement, qui a mis l'accent sur les TIC et l'infrastructure en cours de développement pour former plus de compétences en TIC. Les laboratoires d'informatique offrant une formation rudimentaire se sont multipliés dans les écoles les mieux nanties, particulièrement les écoles privées, et dans de nombreux établissements d'enseignement du second cycle. Le gouvernement vise d'ailleurs à étendre l'accès Internet à toutes les villes dans lesquelles se trouve un établissement d'enseignement du second cycle.

Hormis l'enseignement primaire de base, pour lequel le taux de scolarisation brut national est relativement élevé (81,4 % en 2003), les établissements d'enseignement secondaire et supérieur sont insuffisamment fréquentés. De plus, le taux d'inscription aux programmes d'études supérieures plafonne aux alentours de 3 % depuis 2001, en raison des contraintes imposées par l'équipement inadéquat des universités publiques. Le taux de scolarisation pourrait cependant croître au cours des années à venir grâce aux huit universités privées actuellement en activité et à d'autres en attente d'accréditation.

Info-utilisation : La proportion des ménages dotés d'un téléviseur est passée de 15,7 % en 1995 à 21,5 % en 2003. Cette croissance s'est accompagnée d'une libéralisation du secteur de la radiotélédiffusion qui a entraîné l'octroi de permis d'exploitation à quatre entreprises offrant des services gratuits et à quatre autres sur une base d'abonnement³³. Depuis 2003, le taux de pénétration a sans doute connu une augmentation considérable sous l'effet d'un afflux de téléviseurs d'occasion relativement bon marché provenant d'Europe et d'autres parties du monde.

Les lignes téléphoniques fixes du secteur résidentiel ont considérablement augmenté pendant la période à l'étude, leur taux de pénétration passant de 0,8 % des ménages en 1995 à 4,6 % en 2003. Cette croissance continue résulte en partie de la politique gouvernementale visant à étendre le réseau fixe aux régions urbaines et rurales non desservies. Elle a également été favorisée par la construction d'ensembles résidentiels dans le cadre du plan de développement de l'habitat du Ghana, ce qui a facilité la tâche des compagnies de télécommunications, particulièrement Ghana Telecom, pour ce qui est de la planification et du déploiement des services. En effet, la classe moyenne, qui a les moyens de s'offrir des téléphones résidentiels, a acheté un grand nombre des maisons de ces ensembles. D'autres sociétés ont d'ailleurs également bénéficié du développement des ensembles résidentiels; Cable Gold Television a même centré ses services de télévision à la carte sur ces banlieues en constant développement.

³¹ Période antérieure à la libéralisation.

³² À l'origine, la connexion se faisait par accès commuté au système Pipex par le biais d'une station DEC 5000, mais de nombreux fournisseurs de services Internet (FSI) se sont récemment équipés en terminaux VSAT (Very Small Aperture Terminal), ce qui leur permet d'accéder directement à Intelsat, à Integlobe ou à toute autre organisation internationale offrant des services par satellite.

³³ À l'exception d'une station de télévision (Television Service (GBC-TV) de la Ghana Broadcasting Corporation) qui a commencé à émettre dans les années 1960, toutes les autres (Metro TV, TV3, Crystal TV, TVAfrica, Multichoice, Cable Gold, etc.) ont obtenu leur permis entre 1995 et 2002.

En résumé, la pénétration des services des TIC n'a pas été spectaculaire au Ghana, au moins en partie à cause d'une situation économique défavorable³⁴ et de problèmes liés au développement de l'infrastructure. La propriété individuelle des ordinateurs personnels est minimale en raison de leurs prix élevés comparés aux revenus, bien que la situation se soit améliorée depuis 2002 avec la chute du prix des PC, la concurrence entre les fournisseurs et les importations florissantes d'ordinateurs d'occasion relativement bon marché. C'est le secteur public qui a été le moteur de la pénétration des ordinateurs, mais depuis les années 2000, le secteur privé, surtout les banques, y a aussi contribué en modernisant ses installations par l'établissement de réseaux locaux et de réseaux étendus. Bien que le gouvernement renonce aux taxes sur les composants importés aux fins d'assemblage local, la part des ordinateurs indigènes est négligeable. On pourrait en conclure que la politique gouvernementale n'a pas sensiblement influencé le développement des PC. Cependant, tel qu'indiqué plus haut, les laboratoires d'informatique dont se sont dotés divers établissements d'enseignement contribuent à la culture et à l'utilisation de l'ordinateur chez les jeunes en leur en donnant une expérience pratique. Cela dit, des données précises sur le nombre de laboratoires d'informatique ne sont pas facilement disponibles.

Bien que le taux d'utilisation d'Internet soit très faible (inférieur à 1 % en 2003), tout semble indiquer qu'il pourrait augmenter sous l'effet de la prolifération des cybercafés, qui constituent pour beaucoup de gens le seul mode d'accès à Internet, et des politiques gouvernementales visant à promouvoir Internet auprès des jeunes, qui fréquentent surtout les cafés Internet pour rechercher des renseignements sur les écoles étrangères et pour télécharger de la musique. En 2003, le nombre de cybercafés était estimé à au moins 2 000, dont la très grande majorité se trouvaient dans la capitale nationale (Accra) et les plus grandes villes (Kumasi et Takoradi).

Le trafic téléphonique international a connu une croissance générale, surtout après 1999, bien que le volume entrant continue de dépasser largement le volume sortant. Les raisons de cette progression sont l'amélioration des infrastructures, la demande des entreprises étrangères qui s'installent dans le pays, l'utilisation croissante des TIC à des fins professionnelles, et enfin les communications entre les très nombreux Ghanéens expatriés et leurs parents restés au pays. Le rééquilibrage des tarifs au cours du dernier trimestre de 2003 devrait avoir un effet au cours des années ultérieures. Les deux passerelles internationales du pays et les fournisseurs de services cellulaires (depuis octobre 2000) ont enregistré une croissance du nombre d'appels internationaux effectivement établis, ce qui s'est traduit par une augmentation sensible des revenus des exploitants locaux. L'accès à des services évolués par composition directe de numéros internationaux (IDD), inclusion faite de téléphones publics et de nombreux centres d'appels téléphoniques privés ont également contribué à la croissance du trafic sortant.

KENYA

Muriuki Mureithi - Summit Strategies Ltd, Nairobi

Le multipartisme, introduit en 1992, a politisé l'évolution des TIC au cours de la période à l'étude. Les partis d'opposition étaient en faveur de la libéralisation des télécommunications, de la radiotélévision et des services Internet; alors que le gouvernement de l'époque cherchait à garder le contrôle des canaux d'information, particulièrement la radio et la télévision. En 2003, avec l'arrivée au pouvoir d'un nouveau parti dont la plateforme prévoyait une libéralisation complète, les TIC ont cessé d'être un enjeu politique pour devenir un enjeu économique, comme toute autre infrastructure nationale.

Info-densité : La Kenya Post et Telecommunications Corporation (KPTC)³⁵ a été créée en 1978 sous forme de monopole d'État pour offrir des services postaux et de télécommunications. Les premiers services Internet ont été introduits en 1995, mais la KPTC était la seule entité disposant de l'infrastructure nécessaire pour offrir de tels services, et l'environnement économique difficile n'a pas favorisé la pénétration d'Internet. La stratégie du gouvernement a changé après 1998 avec l'établissement de la Communications Commission of Kenya (CCK), un organisme de réglementation et de promotion de services de télécommunications de sources

³⁴ Entre 1995 et 2003, le PIB réel moyen a crû de 4,5 %. Récemment, le PIB réel par habitant a connu une modeste amélioration, passant de 1,6 % en 2001 à 2,6 % en 2003.

³⁵ Avant 1978, les services postaux et de télécommunications étaient offerts par l'East African Post and Telecommunications Corporation, qui couvrait le Kenya, l'Ouganda et la Tanzanie.

multiples. En dépit de cet esprit de réforme, Telkom Kenya (TKL), l'entreprise de télécommunications créée pour reprendre les opérations de la KPTC, s'est vue attribuer l'exclusivité d'un certain nombre de services pour une période de cinq ans, soit de 1999 à 2004³⁶. La CCK a toutefois suscité la concurrence dans d'autres segments du marché en accordant des permis d'exploitation à 2 fournisseurs de services cellulaires et à 75 nouveaux fournisseurs de services Internet (FSI) – dont quelques-uns seulement sont devenus opérationnels –, sans oublier quelques services de transmission de données et un exploitant national de services satellitaires. Il aura fallu attendre le changement politique de 2003 pour que le gouvernement reconnaisse les TIC pour ce qu'elles sont : un instrument de développement.

Globalement, les diverses composantes de l'info-état du Kenya ont connu une croissance inégale. Au début de la période à l'étude, on note des défis considérables et une absence de stratégies proactives en matière de politique et de réglementation. Entre 1995 et 2003, l'indice d'info-état a progressé par un facteur de sept, mais le retard du pays sur la moyenne mondiale reste gigantesque. L'intervention du gouvernement et des mesures incitatives semblent absolument nécessaires tant il est vrai que les forces du marché ne sont pas capables de surmonter une fracture numérique de cette ampleur. Les mesures prises à ce jour pour libéraliser le marché et promouvoir l'accès à des coûts abordables sont en effet loin d'être suffisantes.

Le nombre de lignes fixes a progressé lentement, passant de 256 000 en 1995 à 328 000 en 2003, pour un taux de pénétration inchangé d'une ligne par 100 habitants. Les demandes en attente pour le service fixe n'ont baissé que de 68 000 à 61 000. Pire encore, la pénétration rurale a été négligeable. On estime qu'en 1997, la téledensité était de 4 % en milieu urbain et de seulement 0,16 % en milieu rural (MoTC 1997). Sur la base de cette constatation, et reconnaissant qu'il n'a pas les ressources voulues pour investir les sommes nécessaires, le gouvernement décidait en 1999 de privatiser TKL et d'inviter un partenaire stratégique à investir ressources et talents, ce qui n'a abouti à rien³⁷. En 2000, la CCK a lancé un appel d'offres de services visant à concurrencer TKL dans les régions rurales, en dehors de Nairobi. Cependant, la seule entreprise à avoir obtenu un permis au terme de ce processus n'est devenue opérationnelle qu'à la fin de 2003. Malgré les intentions affichées par le gouvernement, il est clair que ses politiques ne fonctionnent pas. Personne n'était d'ailleurs intéressé par les permis d'exploitation en région rurale, TKL n'a pas été privatisée, et l'infrastructure du réseau est restée pratiquement au point mort en dépit d'une forte demande en lignes fixes.

En 1995, le Kenya possédait un service cellulaire analogique comptant 2 279 abonnés. En 1999, ce nombre n'atteignait que 23 757 abonnés, la demande étant entravée par une médiocre couverture et des prix extrêmement élevés (le coût total d'une connexion correspondait à environ 17 fois le PIB par habitant). Avec l'ouverture à la concurrence, en octobre 2000, une couverture nationale a rapidement pu être atteinte grâce à une réduction drastique des prix et à l'introduction de services prépayés. En 2001, le nombre d'abonnés au cellulaire était deux fois plus élevé que celui des abonnements au téléphone fixe et, en 2003, le service cellulaire était devenu l'outil de communication le plus important pour les Kenyans, aussi bien dans les régions rurales que dans les centres urbains³⁸. Après avoir considéré le cellulaire comme un « service à valeur ajoutée », le gouvernement l'incorporait en 2003 à sa stratégie de service universel (Kirui, 2004).

L'accès Internet était initialement limité à un service « en différé » offert par des fournisseurs étrangers³⁹. Un véritable service Internet a été lancé en octobre 1995, mais la KPTC considérait alors que les fournisseurs indépendants étaient dans l'illégalité, empiétant sur ses droits au titre du monopole. Jusqu'en 1999, le gouvernement a refusé d'utiliser Internet, qu'il voyait comme une menace pour la sécurité. Les circuits privés internationaux étaient coûteux, même pour les entreprises, et l'accès ne pouvait se faire que par ligne fixe, car TKL détenait un

³⁶ En contrepartie, TKL s'engageait à développer le réseau fixe pour faire passer le nombre de lignes de 400 000 à 800 000 en 2004.

³⁷ Le gouvernement a refusé l'offre d'un investisseur stratégique potentiel qui lui semblait trop basse. Le plus haut soumissionnaire a offert de verser 350 millions de dollars US pour le permis et d'investir jusqu'à 500 millions de dollars US sur une période de cinq ans.

³⁸ L'un des fournisseurs de services cellulaires, Safaricom Kenya Ltd., a introduit, sous le nom de Tariffica, un tarif visant particulièrement les abonnés résidentiels, sans frais mensuels fixes, et assorti de tarifs de nuit très avantageux par rapport aux tarifs de jour. Cette initiative a eu un impact important sur le marché résidentiel, d'autant plus que les lignes fixes n'étaient pas disponibles et que lorsqu'elles l'étaient, elles n'étaient pas fiables.

³⁹ En raison du coût très élevé des appels internationaux, les fournisseurs n'étaient pas connectés en permanence, mais faisaient des appels périodiques pour livrer et recueillir le courrier des serveurs locaux.

monopole sur les passerelles d'échange. Les choses ont toutefois changé en 2003 avec le nouveau gouvernement, qui voyait dans Internet un outil de gouvernance et de développement, et attendait que le monopole de TKL devienne caduc pour pouvoir commencer à délivrer des permis à d'autres fournisseurs de services⁴⁰. En dépit de tous ces problèmes, l'utilisation d'Internet a progressé au cours de la période 1995-2003 grâce aux effets conjugués de l'évolution des mentalités, d'une réduction des frais d'abonnement⁴¹, d'une baisse du prix des ordinateurs et de l'accroissement des compétences. L'explosion d'hôtes Internet, passés de 17 en 1995 à 8 325 en 2003, est par ailleurs le résultat d'un lobbying incessant des organisations civiles et industrielles pour faire changer les politiques et les règlements (Mureithi 2002).

La télévision payante n'a pas pris une part de marché appréciable, principalement en raison des coûts afférents. La distribution du signal se fait par câble coaxial sur les pylônes électriques, mais certains diffuseurs utilisent des faisceaux hertziens terrestres. Le marché est petit et n'a pas évolué sensiblement au cours de la période, passant de 12 000 à 23 000 raccordements. Avec l'introduction de la concurrence dans la télédiffusion et l'insistance du gouvernement à augmenter le contenu local en 2003, il est peu probable que la télévision payante, qui diffuse essentiellement des programmes étrangers, devienne un acteur important dans le secteur des communications.

L'éducation, qui compte pour la plus grande part du budget du gouvernement, est l'un des secteurs qui ont été le plus frappés par la récession économique au cours de la période à l'étude. Au niveau primaire, le taux de scolarisation était stagnant et, entre 1995 et 1997, il a même baissé de 86,9 % à 83,7 % à la suite d'une augmentation des coûts pour les parents due à la réduction des subventions gouvernementales et à la hausse des frais de scolarité⁴². En 2003, le nouveau gouvernement a instauré l'éducation primaire gratuite, et le taux de scolarisation est monté jusqu'à 96 %⁴³. Ce phénomène n'a toutefois pas touché les autres secteurs de l'éducation en raison de capacités restreintes, quoique l'enseignement supérieur ait connu une certaine croissance grâce aux mesures gouvernementales visant à favoriser la création d'universités privées. Cependant, malgré la présence de 13 universités privées, les possibilités d'études supérieures restent insuffisantes⁴⁴. L'alphabétisation des adultes est un projet à long terme auquel participent les universités publiques qui gèrent un programme de diplômes parallèles visant les adultes. Malgré cela, les efforts d'alphabétisation auraient besoin d'être soutenus par des mesures énergiques.

Par rapport à Hypothética, le Kenya se classe relativement bien pour ce qui est du taux de scolarisation au primaire, mais il n'en va pas de même pour les niveaux secondaire et universitaire. En 2003, le taux de scolarisation au secondaire était en effet de 70 % pour Hypothética, contre 32 % pour le Kenya. En ce qui concerne les études universitaires, les résultats sont encore plus faibles, par un facteur de sept. Le Kenya aurait donc besoin de deux fois plus d'élèves au secondaire et de sept fois plus d'étudiants dans ses universités pour rejoindre Hypothética. Le bassin de compétences en TIC croît, bien que très lentement, et les matières connexes sont aujourd'hui enseignées dans les écoles secondaires.

Info-utilisation : L'utilisation de la plupart des services de TIC a été freinée par un manque de disponibilité et des coûts prohibitifs, tandis que dans les régions rurales, l'absence d'électricité a entravé la progression de la télévision, des ordinateurs, des téléphones cellulaires et d'Internet. Depuis 1995, le gouvernement a pris des mesures incitatives en réduisant la taxe sur les panneaux solaires, en détaxant complètement les téléphones cellulaires et en réduisant les taxes sur le matériel informatique (complètement éliminées en 2003). Par ailleurs, les forces du marché tendent à faire baisser les prix. La large bande n'est même pas encore à l'horizon. La combinaison des initiatives gouvernementales et des forces du marché a cependant permis à l'info-utilisation de croître par un facteur de 10 au cours de la période à l'étude. Malgré tout, la fracture numérique entre le Kenya et Hypothética s'est élargie.

⁴⁰ À l'heure où ces lignes sont écrites, au printemps 2005, le marché Internet est totalement libre avec plusieurs exploitants de passerelles et des fournisseurs d'accès locaux.

⁴¹ Les frais d'abonnement sont passés de 12 000 Ksh (240 \$US) par mois en 1997 à 1 000 Ksh (13 \$US) en 2003.

⁴² Selon une étude de 1997, 30,7 % des enfants de familles pauvres ne pouvaient fréquenter l'école par manque de moyens. C'est au niveau primaire que cet effet a été le plus ressenti.

⁴³ L'objectif du gouvernement était d'atteindre un taux de scolarisation de 100 % au niveau primaire d'ici 2007.

⁴⁴ C'est le Kenya qui envoie le plus grand nombre d'étudiants d'Afrique dans les universités américaines.

En matière de radiotélédiffusion, la politique a évolué du monopole de la Kenya Broadcasting Corporation (KBC) et d'un contrôle gouvernemental étroit, en 1995, à la libéralisation en 2003. Jusqu'en 1999, il n'y avait qu'une station émettrice gouvernementale et une station privée, dont la couverture était limitée à la région de Nairobi. La stratégie du gouvernement était d'étouffer toute concurrence active afin d'empêcher la diffusion des opinions de l'opposition : ou les diffuseurs se conformaient aux attentes du gouvernement, ou ils ne pouvaient émettre dans les zones réceptives aux idées de l'opposition. La concurrence amorcée par le lancement de nouvelles chaînes à la suite de la libéralisation a débouché sur une programmation de bien meilleure qualité, contribuant ainsi à un rapide doublement du taux de pénétration dans les foyers, passé de 8,6 % en 1995 à 17,1 % en 2002. Cependant, la croissance semble plafonner depuis environ deux ans sous l'effet de trois facteurs. En premier lieu, la plupart des ménages ayant la capacité de payer sont déjà équipés. En second lieu, la couverture des régions rurales est limitée à quelques stations et le choix de la programmation est nettement réduit. Enfin, l'obstacle majeur dans les zones rurales tient à l'absence d'électricité, ce qui oblige les ménages à s'équiper d'une source de courant parallèle dont le coût s'ajoute à celui du téléviseur. Les habitants utilisent des panneaux solaires et des batteries d'accumulateurs pour alimenter leur télévision, mais une croissance appréciable ne sera possible qu'après l'électrification des villages. Le taux de pénétration de la télévision dans les ménages du Kenya devra être multiplié par quatre pour atteindre celui d'Hypothética.

Compte tenu des contraintes de capacité de l'exploitant et de l'absence de concurrence, la pénétration résidentielle des lignes téléphoniques fixes a stagné à 2,1 % des ménages au cours de la période à l'étude. C'est le téléphone cellulaire qui a absorbé la totalité de l'augmentation des télécommunications résidentielles. Aucune donnée n'est disponible sur le nombre de téléphones cellulaires dans le secteur résidentiel, mais, à l'instar de la télévision, il est probable que l'absence d'électricité limite leur pénétration dans les foyers ruraux. Les utilisateurs doivent en effet se rendre à la ville la plus proche pour recharger leur téléphone, et le coût de la charge est souvent supérieur à celui de l'usage. Cet état de choses a nécessairement un effet négatif sur l'utilisation.

Du côté des ordinateurs personnels, le taux de pénétration s'est vu multiplié par sept, et atteignait 0,7 % en 2003. Cette croissance doit beaucoup à l'introduction des ordinateurs dans les écoles, ce qui a également eu pour effet d'élargir la base de compétences. Les coûts ne sont plus un obstacle majeur grâce aux mesures fiscales, qui ont rendu l'équipement plus abordable, et à l'importation de clones à bas prix et d'ordinateurs d'occasion facilement disponibles. Le défi est plutôt de créer des applications correspondant aux besoins des utilisateurs. L'utilisation accrue des ordinateurs dans le monde des affaires a créé une demande pour des compétences correspondantes. En 2003, le nombre d'ordinateurs utilisés au Kenya aurait dû être multiplié par un facteur de 25 pour rattraper celui d'Hypothética. Au rythme de croissance actuelle, la fracture numérique mettra des générations à se refermer.

Sur le plan d'Internet, le taux de pénétration a atteint 1,6 % en 2003 grâce à la concurrence entre plusieurs fournisseurs, à la réduction du coût des permis délivrés par l'organisme de réglementation, et enfin à des stratégies qui ont permis la multiplication des cybercafés. Des efforts sont en cours pour introduire l'usage d'Internet dans les régions rurales et pauvres par l'implantation de télécentres. Cependant, le manque de compétences et de lignes téléphoniques reste le plus grand obstacle à l'utilisation d'Internet. Les services téléphoniques de base sont inadéquats, et aucune stratégie n'a été mise de l'avant pour développer un réseau à large bande. La bande passante internationale est également limitée, car le Kenya utilise le système de satellites Intelsat et n'a pas d'accès aux câbles sous-marins. Ce n'est qu'en 2003 que des fournisseurs du secteur privé ont été accrédités pour offrir des services concurrentiels et que TKL a introduit les technologies RNIS et ADSL en certains points de Nairobi; mais l'impact en est encore faible.

Sur le plan du trafic international, le volume sortant est encore beaucoup plus élevé que le volume entrant, mais cet écart avait tendance à diminuer vers la fin de la période. Le trafic téléphonique international est entravé par les tarifs élevés au départ, qui déterminent largement les volumes d'appels. En 2003, le trafic sortant avait baissé très sensiblement, de 3,3 minutes par habitant en 1995 à 1,7 minute en 2003, selon les mesures du réseau de TKL. Une grande partie du trafic entrant au Kenya résulte de l'utilisation de services de rappel.

SÉNÉGAL

Professeur Olivier Sagna – Université Cheikh Anta Diop, Dakar

Au Sénégal, les TIC représentent 6 % du PIB et sont traitées comme une priorité sur le plan du développement économique et social. Il existe une ferme volonté politique de créer un « e-Sénégal », ainsi qu'en témoignent l'adoption d'une nouvelle loi sur les télécommunications en décembre 2001 et la création d'organismes d'État chargés de réglementer le secteur des télécommunications et la diffusion de l'information. Au niveau international, le Sénégal coordonne les activités de TIC du NEPAD et a été l'initiateur du Fonds de solidarité numérique.

Info-densité : Au Sénégal, la réforme des télécommunications remonte à 1981, avec le partage de la téléphonie nationale et internationale au sein de l'Office des postes et télécommunications, et la création de Télésénégal. En 1985, Sonatel a été constituée société nationale des télécommunications, responsable à la fois des services et de la réglementation du secteur. Elle a par la suite été privatisée, en 1997. Cependant, contrairement à la plupart des organismes publics gérant les télécommunications en Afrique, Sonatel avait une bonne feuille de route en tant que monopole. Elle a réalisé avec succès la numérisation complète de son réseau, la pose de boucles optiques entre les grandes villes, des améliorations notables en matière d'accès dans les régions urbaines et rurales, des investissements majeurs dans les câbles sous-marins, ainsi qu'un projet de satellite régional. Jusqu'à l'expiration du monopole, en 2004, la concurrence sur le marché était cependant limitée à deux fournisseurs de services cellulaires, et la pleine concurrence n'existait qu'à l'égard des services à valeur ajoutée. La libéralisation complète n'a donc commencé qu'après la période à l'étude, et ses résultats devront être évalués ultérieurement.

Depuis la privatisation, le nombre de lignes téléphoniques fixes a progressé à un rythme modéré (de 110 000 en octobre 1997 à 240 000 en 2004). En 2004, seulement 1 000 des 142 000 villages sénégalais étaient reliés au réseau, et la plupart des lignes fixes (63 %) étaient concentrées dans la région de Dakar, qui n'abrite que 24 % de la population sur 3 % de la superficie du pays. Le rééquilibrage des tarifs a permis de réduire sensiblement le prix des appels internationaux, parmi les plus bas en Afrique. Entre 1995 et 2000, les appels internationaux comptaient en moyenne pour 28 % des revenus de Sonatel, mais ce chiffre est tombé à 20 % en 2003. Les appels locaux, qui étaient interfinancés par Sonatel avant la privatisation, n'ont toutefois pas connu de baisse appréciable, exception faite de quelques offres spéciales. Le tarif à la minute a en fait été augmenté en 1998 lorsque Sonatel a réduit la durée de l'unité de base de trois à deux minutes.

Parallèlement, la téléphonie mobile a connu une extraordinaire croissance et ses abonnés, qui n'étaient qu'une poignée en 1995, étaient 576 000 en 2003 (en mars 2005, ce nombre était estimé à 1 235 000, dont 97 % utilisant la formule de prépaiement). Cette expansion est partiellement due au fait que, depuis 1999, un second fournisseur de téléphonie mobile, Sentel, est entré dans le marché au côté du réseau Alizé de Sonatel. Sentel détient environ 33 % du marché et n'offre que des services prépayés. Le prix des appels cellulaires a baissé⁴⁵ et depuis 2001, on compte plus d'abonnés au service mobile que de lignes fixes. Malgré cela, en 2004, la téléphonie fixe comptait encore pour 60 % des revenus et acheminait un volume d'appels trois fois plus important que le cellulaire. La télédensité totale, fixe plus mobile, dépasse légèrement 10 % à l'heure actuelle, et l'accès aux services s'est sensiblement amélioré avec la création de 17 000 téléc centres.

Au cours des dernières années, des efforts ont été faits dans divers secteurs pour moderniser l'administration sénégalaise et pour réduire les frais de communication du gouvernement. Les transactions douanières sont aujourd'hui totalement automatisées, et le gouvernement dispose d'un intranet sur réseau optique reliant la Présidence, l'ensemble des ministères, l'Assemblée nationale et quelques autres institutions publiques. Tous les ministères possèdent maintenant des sites Web non interactifs et unidirectionnels permettant aux citoyens d'accéder à certains services, notamment aux formulaires administratifs. Dans le futur, l'intranet gouvernemental sera étendu à tous les services opérationnels des ministères et à toutes les missions diplomatiques à l'étranger.

⁴⁵ D'une moyenne de 213 francs CFA (0,42 \$US) la minute en 2002 à 150 francs CFA (0,30 \$US) en 2004.

En vue des prochaines élections, le gouvernement a également décidé de fournir à tous ses citoyens une carte d'identité numérique. La législation sénégalaise fera prochainement l'objet d'un audit visant à détecter les points sur lesquels elle est désuète, mal adaptée ou inexistante. Il est également envisagé d'assurer une protection individuelle des données en vue de réduire les cybercrimes, et les documents et signatures électroniques auront pouvoir légal. Finalement, un parc technologique (« cybervillage ») sera créé pour attirer les entreprises nationales et internationales des TI.

Le secteur privé est également très conscient de la nécessité de moderniser ses activités et d'accroître sa capacité concurrentielle dans les marchés nationaux et internationaux. Des sociétés privées fournissant des biens et services de TIC se sont regroupées au sein de diverses associations professionnelles pour militer en faveur d'une conception et d'une mise en œuvre plus favorables des politiques publiques, ainsi que pour populariser les TIC auprès du grand public. Enfin, des agences d'aide internationale ont mis en place toute une série d'initiatives.

Le câble sous-marin SAT 3 a permis une augmentation très importante de la bande passante au cours des dernières années, ce qui s'est traduit par une meilleure capacité et un effet positif sur le développement d'Internet⁴⁶. Quelque 84 % des abonnés à Internet sont branchés sur bande étroite (accès commuté), et 16 % sur bande large (ADSL, lancé en avril 2003)⁴⁷.

Depuis les changements politiques de l'année 2000, des efforts importants ont été faits en faveur de l'éducation, qui absorbe actuellement 40 % du budget national. Le taux de fréquentation des écoles primaires approche les 80 % pour les deux premières années, mais tombe à 30 % pour les troisième et quatrième années. En 2003, il n'était que de 10 % pour l'enseignement secondaire et de 3,7 % pour l'enseignement supérieur. Les deux universités nationales comptent quelque 45 000 étudiants et environ 15 000 autres fréquentent des écoles privées d'enseignement supérieur. Le taux d'analphabétisme, qui était de 64,4 % en 1998, avait déjà reculé à 59,8 % en 2003 (50,1 % chez les hommes et 69,2 % chez les femmes). Une autre initiative en faveur de l'alphabétisation, lancée par l'État en 1995, visait à recruter, à former et à employer jusqu'à 1 200 hommes et femmes de 18 à 35 ans chaque année, sur une période de quatre ans, pour qu'ils deviennent enseignants dans les écoles du pays. Un autre programme cible plus spécifiquement la scolarisation des filles. Des agences d'aide internationale ont également lancé plusieurs projets visant à introduire les TIC dans le système d'éducation, la plus importante étant le projet World Links, au départ financé par la Banque Mondiale, qui a facilité le branchement Internet de tous les collèges du Sénégal. Un autre programme financé par la Coopération française a permis de former de nombreux enseignants et de créer un centre de ressources pour la production de matériel d'enseignement multimédia⁴⁸. Globalement, comparé à un certain nombre d'autres pays subsahariens, le Sénégal dispose d'une bonne capacité en matière de ressources humaines⁴⁹.

Info-utilisation : Le secteur de l'audiovisuel est encore relativement faible, mais a tout de même connu une croissance remarquable. La libéralisation progressive de la télévision depuis 1991 (et de la radio depuis 1994) a permis au secteur privé d'entrer dans ces marchés. La radio est le média le plus populaire, et atteint environ

⁴⁶ La capacité, qui était de 64 Kbps en mars 1997, est passée à 465 Mbps en octobre 2003. Au cours de cette même période, le coût des lignes dédiées a considérablement baissé, passant de 1 064 000 francs CFA (2 128 \$US) par mois pour une ligne à 64 Kbps en 1996 à 203 700 francs CFA (407 \$US) en 2003. Parallèlement, le coût d'une ligne à 2 Mbps est passé de 3 600 000 francs CFA (7 200 \$US) en 2000 à 962 500 francs CFA (1 925 \$US).

⁴⁷ Une filiale du titulaire, Sentoo, domine le marché des FSI en maintenant des prix élevés. Il convient également de mentionner que l'accès WiFi est disponible depuis juillet 2004, alors que la télévision numérique et la vidéo sur demande par ADSL ont été introduites en décembre 2004. Il est trop tôt pour évaluer la pénétration de ces technologies, mais il semble que l'intérêt qu'elles suscitent soit considérable.

⁴⁸ Le branchement Internet du secteur de l'éducation a été rendu possible par un protocole d'entente signé entre Sonatel et le ministère de l'Éducation, en vertu duquel les écoles et les établissements d'enseignement supérieur bénéficient d'une connexion téléphonique gratuite pour l'accès à Internet, d'une réduction de 75 % sur les frais d'appel, de 50 % sur les lignes dédiées et de 30 % sur les frais d'abonnement à Internet.

⁴⁹ Un collège forme des techniciens et des ingénieurs en télécommunications pour 17 pays d'Afrique subsaharienne. D'autres forment des techniciens et des ingénieurs en informatique, des spécialistes des médias et des spécialistes de la gestion de l'information.

80 % des ménages dans les villes et 65 % dans les régions rurales⁵⁰. Par contre, la télévision n'est présente que dans moins de 30 % des foyers. Il y a cependant des écarts sensibles entre les villes et les régions rurales. À Dakar (où vit le quart de la population), son taux de pénétration est de plus de 50 %, mais il tombe à environ 40 % dans les autres villes et à 3 % dans les zones rurales. Seule la chaîne publique est autorisée à diffuser à l'échelle nationale, et il n'y a un diffuseur privé qu'à Dakar.

Le nombre d'internautes a crû sensiblement au cours des récentes années avec la multiplication des cybercafés, bien que le nombre d'abonnés stagne depuis plusieurs années aux alentours de 15 000 à cause du coût élevé du matériel informatique, de l'abonnement à Internet et des frais de télécommunications. Particulièrement dans les villes, il y a eu une augmentation notable du nombre de cybercafés avec l'avènement de l'ADSL, qui permet aux utilisateurs de bénéficier d'une large bande à un coût abordable. Dans la plupart des cybercafés, l'heure de connexion (environ 300 francs CFA ou 0,6 \$US) est beaucoup moins chère que ce que les gens paient pour utiliser le réseau fixe à domicile (1 800 francs CFA ou 3,6 \$US l'heure). En 2003, on comptait environ 225 000 internautes, dont 90 % à Dakar et 10 % dans les autres villes.

Il y a bien eu quelques expériences locales de fabrication de matériel informatique et de développement de la capacité à assembler des ordinateurs à partir de composants importées, mais d'une manière générale, ce secteur souffre de l'absence de concurrence. Ces projets sont cependant destinés à créer un environnement porteur et à développer une main-d'œuvre plus qualifiée à long terme. Par contre, le volet services du marché des télécommunications est devenu plus important économiquement au cours des dernières années, avec la création de 30 000 emplois dans 17 000 télécentres et 800 cybercafés. Des projets d'implantation de centre d'appels créeront également de nombreux emplois, et le secteur informel génère d'ores et déjà de nombreux emplois dans la vente et l'entretien des téléphones cellulaires et du matériel informatique, le développement d'applications, la création de sites Web, la vente de cartes prépayées, etc.

Une étude qui s'est terminée en mars 2004 estime qu'il y avait alors 637 sites Web sénégalais en ligne. Les médias affichent également une bonne présence dans le Web avec six journaux en ligne, une agence nationale de presse, cinq stations de radio et le diffuseur public. Des entreprises privées, particulièrement du secteur du tourisme, sont également présentes dans Internet, et Trade Point Senegal joue un rôle important dans la promotion du commerce électronique. L'application des TIC dans toutes les sphères de l'activité économique a progressé, notamment par le biais de systèmes d'information sur les marchés des fruits et des légumes (Manobi), d'un système de gestion de flotte de véhicules, de l'externalisation des services à la clientèle confiés à des centres d'appels, de services bancaires en ligne, de l'enseignement à distance, de centres d'appels, de stations de radio FM, du gouvernement en ligne et de journaux en ligne.

Des baisses successives des frais d'appels internationaux ont réduit la popularité des systèmes de rappel, et une plus grande proportion d'appels internationaux sont maintenant faits à partir du Sénégal. Le développement des télécentres et de la téléphonie internationale s'explique par la faible progression de la téléphonie fixe. Certains ménages préfèrent utiliser des téléphones cellulaires, bien que les coûts d'utilisation en soient trois fois plus élevés que ceux des lignes fixes, car ils peuvent ainsi faire des appels sans délai moyennant un faible coût d'abonnement (2 500 francs CFA ou 5 \$US), ce qui permet un contrôle strict du budget de communications familial. De plus, nombre d'abonnés, surtout des jeunes, communiquent très économiquement par SMS ou par le biais de services « appel en absence » et « rappelez-moi ». Depuis 1996, les SMS sont gratuits sur le réseau Alizé. Sonatel mobile avait commencé à facturer les SMS en raison du volume de trafic élevé, mais les protestations des consommateurs, en majorité des jeunes, ont amené l'organisme de réglementation à réduire le coût des SMS, particulièrement pour les jeunes.

⁵⁰ En plus du diffuseur public, il y a actuellement 11 stations de radio privées, 44 stations communautaires et 3 stations étrangères diffusant dans toutes les grandes villes.

AFRIQUE DU SUD

Stephen Esselaar, LINK Centre, Université de Witwatersrand, Johannesburg

L'évolution de l'info-état de l'Afrique du Sud a été fortement contrariée par une politique de libéralisation prudente à l'excès et par une incertitude réglementaire découlant de la juridiction partagée entre le ministère des Communications et l'organisme chargé de l'attribution des permis et des autres questions de réglementation. La récente libéralisation accrue du marché et la révision proposée des procédures d'attribution des permis et du cadre réglementaire – aux termes d'une loi sur la convergence présentement à l'étude au Parlement –, conjuguées à une croissance soutenue de l'économie, devraient se traduire par une tendance à la hausse de l'info-utilisation et de l'info-densité. Cependant, le marché reste encore dominé par les exploitants titulaires, et les délais d'obtention d'un permis d'exploitation de réseau parallèle constituent un sérieux obstacle à l'ascension réelle de l'info-état de l'Afrique du Sud.

Info-densité : Le processus de réforme a débuté en 1992 avec la conversion de l'entité titulaire de l'infrastructure réseau, rattachée au ministère des Postes et des Télécommunications, en une société d'État (Telkom) qui a par la suite été partiellement privatisée, en 1997. Ce processus a culminé avec l'adoption de la loi sur les télécommunications de 1996, qui a marqué un tournant décisif pour l'industrie en ce qu'elle annonçait le début d'un programme d'investissement massif de 50 milliards de rands qui s'est poursuivi jusqu'en 2003, date d'expiration officielle du monopole étendu (encore que, les investissements aient été considérablement réduits à partir de 2001). Dans le cadre du processus de privatisation, Telkom s'était engagée à déployer 2,8 millions de lignes dans des régions sous-équipées, d'où un accroissement du parc de lignes de 4,3 millions en 1996 à 5,5 millions en 1999. Néanmoins, même après une réduction des frais d'abonnement et du coût des appels locaux lors du rééquilibrage des tarifs en 1997⁵¹, Telkom a profité de sa position dominante pour augmenter de 25 % le prix des appels locaux, en termes réels, entre 2002 et 2003 (Gillwald et Esselaar, 2004). À la suite de ces hausses, la majorité des nouveaux abonnés ne pouvaient plus s'offrir le service téléphonique et ont été débranchés, ce qui explique le recul du nombre de lignes principales de près de 5,5 millions en 1999 à 4,8 millions en 2003. Cette vague de déconnexions, qui a débuté en 1999, coïncide avec un écart marqué entre l'info-densité de l'Afrique du Sud et la moyenne internationale (Hypothética).

Compte tenu de cette diminution du nombre de lignes fixes, les réseaux mobiles sont en grande partie responsables de la croissance de l'info-densité après 1999. La libéralisation complète du marché des télécommunications a été entreprise en 1993 avec l'octroi de permis à deux fournisseurs de services mobiles (Vodacom et MTN) s'étant engagés à couvrir la plus grande partie de l'Afrique du Sud. Le niveau de revenu disponible de l'Afrique du Sud, très élevé comparé aux autres pays de la région⁵², explique en partie la forte proportion d'abonnés à contrat. Néanmoins, le marché de la téléphonie mobile n'a véritablement pris son essor qu'en 1997, avec l'introduction des cartes prépayées; et en 2000, le nombre d'abonnés au cellulaire dépassait celui des abonnés au service téléphonique fixe⁵³. La croissance a également bénéficié de l'entrée en jeu d'un troisième fournisseur de services mobiles (Cell C) en 2001. Grâce à ses efforts de marketing ciblés sur les contrats à bas prix (parfois aussi peu que 9 R) et sur la tranche supérieure du marché du prépayé (Gillwald et Kane 2003), cet exploitant comptait un million d'abonnés en février 2003 et deux millions à la fin de 2004. En 2004, on recensait, tous fournisseurs confondus, 19 millions d'abonnés au cellulaire pour une population d'environ 46 millions.

Héritage d'un système d'éducation inéquitable fondé sur la race, le pays souffre aujourd'hui d'une sévère pénurie de compétences, même si cet élément est le seul à l'égard duquel l'Afrique du Sud dépasse Hypothética. La croissance économique entre 1996 et 2003 a été considérablement plus faible qu'il ne le fallait pour contrer la hausse du chômage, ce qui a eu pour effet de restreindre l'accès à l'éducation, ainsi qu'en témoigne le recul des taux de fréquentation scolaire au primaire, au secondaire et dans l'enseignement supérieur. Il subsiste donc

⁵¹ Ce rééquilibrage a coïncidé avec la signature, par l'Afrique du Sud, de l'accord de base de l'OMC sur les télécommunications.

⁵² Environ 20 % des abonnés sont à contrat, alors que ce chiffre est inférieur à 5 % dans les autres pays de la région, notamment la Zambie et l'Ouganda, où les services sont prépayés à 98 % et 97 %, respectivement.

⁵³ Abonnés et utilisateurs ne sont pas strictement comparables, puisque l'unité de mesure s'avère être le ménage dans le cas du téléphone fixe, et l'abonné à proprement parler dans le cas du cellulaire.

une pénurie de main-d'œuvre spécialisée, et ce, malgré une baisse drastique du nombre d'emplois dans le secteur des télécommunications, passé de plus de 60 000 en 1999 à 35 000 en 2003. Cette perte d'emplois considérable est attribuable au dégraissage du personnel de Telkom, aux gains de productivité résultant des progrès technologiques de la dernière décennie, et aux besoins en main-d'œuvre relativement faibles des exploitants de réseaux mobiles⁵⁴. Cela dit, bien que le niveau des compétences en 2003 reste inférieur à celui de 1995, on a commencé à voir une amélioration à partir de 2001, date à laquelle les mesures rendant l'éducation obligatoire ont pris effet.

La politique de réforme du gouvernement, axée sur une libéralisation dirigée du secteur des télécommunications, a contribué à ralentir l'expansion du réseau et à accentuer l'écart entre l'Afrique du Sud et Hypothetica, en permettant à Telkom d'exercer sa mainmise dans le marché des services concurrentiels. L'ingérence du ministère a en effet miné les efforts de l'organisme de réglementation pour mettre fin aux pratiques monopolistiques du titulaire, tant dans le marché de gros que dans le marché de détail, si bien que le réglementateur se trouvait dans l'impossibilité d'exercer efficacement ses pouvoirs. Telkom avait en outre l'avantage de détenir 50 % des actions de l'exploitant du principal réseau mobile (Vodacom). Ensemble, ces anomalies ont eu pour effet de réduire l'accès au réseau de même que son abordabilité.

L'info-densité devrait, dans le futur, bénéficier des mesures prises pour véritablement libéraliser le secteur des télécommunications, à compter du 1^{er} février 2005. La plus importante tient à la politique annoncée selon laquelle les fournisseurs de services mobiles pourront exploiter leurs propres installations et acheminer les transmissions VoIP à travers n'importe quel réseau, et non seulement celui du titulaire, comme par le passé. Toutefois, la concurrence axée sur les installations suppose l'octroi d'un permis à un second exploitant de réseau, une éventualité jusqu'ici repoussée. Or, si le titulaire continue de bénéficier d'un monopole de fait, cela nuira sans doute au développement de l'info-densité.

Info-utilisation : Compte tenu du déploiement des lignes fixes par Telkom jusqu'en 1999 et de la vague de débranchements qui a suivi, entre 2000 et 2003, l'info-utilisation a pratiquement doublé entre 1995 et 1999, pour ensuite plafonner jusqu'en 2003. Le niveau élevé des frais d'appel a en effet provoqué une désaffection et une sous-utilisation des lignes fixes, particulièrement dans les zones résidentielles.

La pénétration d'Internet a fortement augmenté entre 1995 et 2001, avec des taux de croissance compris entre 24 % et 92 %. Cette poussée s'est ensuite amortie et, de 2001 à 2003, la pénétration d'Internet s'est passablement stabilisée autour d'une moyenne de 7 % de la population. Cette évolution pourrait refléter la courbe classique en S qui caractérise l'adoption des nouvelles technologies⁵⁵, car le coût élevé des appels locaux est plus susceptible d'entraîner une saturation du marché lorsque le taux de pénétration est faible.

Bien que la large bande (par ADSL) soit disponible depuis 2002, le FSI n'a fait aucun effort pour en promouvoir l'accès. L'Afrique du Sud domine le continent dans toutes les autres sphères d'accès aux télécommunications, mais elle accuse un retard sur des pays comme le Sénégal dans le domaine de l'accès à large bande. La menace de la concurrence, en 2004, ainsi que la libéralisation du marché au début de 2005, ont provoqué une forte croissance de la large bande qui a incité Telkom à commercialiser plus énergiquement l'accès par ADSL et à l'offrir à des tarifs beaucoup plus compétitifs⁵⁶. Par la suite, on a assisté à une croissance explosive de la large bande – quoiqu'à partir d'une base très faible –, mais le ralentissement qui ne manquera pas d'accompagner la saturation du marché risque de survenir assez rapidement, car les prix demeurent relativement élevés.

⁵⁴ Le nombre d'abonnés par employé est de l'ordre de 2 200 du côté des fournisseurs de services cellulaires, contre 149 chez Telkom. Par ailleurs, dans l'ensemble du secteur des télécommunications, la pénurie de main-d'œuvre qualifiée a entraîné une hausse des niveaux de rémunération (Gillwald et Esselaar, 2004).

⁵⁵ C'est-à-dire une croissance lente jusqu'à l'atteinte d'une masse critique, suivie d'une croissance rapide jusqu'à la saturation du marché, puis d'une nouvelle période de croissance lente.

⁵⁶ Au début de 2004, la société d'État chargée du relais des transmissions internationales (Sentech) a commencé à offrir des services sans fil à large bande et, à la fin de 2004, la société d'exploitation du réseau de communications de la loterie a aussi commencé à offrir un accès à large bande sans fil. Vodacom a pour sa part commencé à déployer son réseau 3G en partenariat avec Vodafone.

Les achats d'ordinateurs personnels reflètent la même tendance que la pénétration d'Internet. De 1995 à 2000, la croissance des ventes de PC a progressé, en moyenne, de 10 % à 25 % par an. Depuis 2001, année qui marque les hausses de tarif applicables aux appels locaux, la demande a commencé à fléchir aux alentours de 4 %. L'absence d'incitatifs liés à l'achat d'ordinateurs durant cette période, conjuguée au coût élevé de l'accès Internet, a largement confiné les achats de PC aux ménages à haut revenu disponible. L'expansion des ventes au détail depuis 2003, en grande partie stimulée par l'accès facile au crédit et de faibles taux d'intérêt, a toutefois créé, pour les détaillants de matériel informatique locaux, des perspectives de ventes intéressantes.

UGANDA

Dr FF Tusubira, Université de Makerere, et Irene Kaggwa Sewankambo,
Commission des communications de l'Ouganda, Kampala

L'Ouganda a connu sa période de gouvernement la plus sombre entre 1977 et 1986, années durant lesquelles l'infrastructure des télécommunications a périclité par manque d'entretien et par l'absence de tout objectif social. À vrai dire, la simple possession d'un téléphone suffisait pour être suspecté d'activités subversives. En 1986, lorsque le gouvernement actuel a pris le pouvoir après une longue guerre de guérilla, toutes les lignes existantes (dont un grand nombre hors service) se trouvaient dans la capitale et les trois autres grandes villes du pays. L'infrastructure des cabines publiques était totalement en ruine. Le véritable processus de changement observé au cours de la période 1995-2003 avait en fait débuté en 1993, lorsque le Comité interministériel sur les investissements en télécommunications avait formulé des recommandations appelées à servir de base aux réformes ultérieures. Sous l'effet d'une demande croissante en services, particulièrement de la part des investisseurs, un premier fournisseur de services cellulaires (Celtel) s'est vu accorder un permis d'exploitation en 1993, avec le mandat d'assurer la couverture de l'ensemble du pays⁵⁷. Et l'accréditation subséquente de deux autres fournisseurs nationaux (MTN et UTL) a confirmé la priorité accordée aux services mobiles, les lignes fixes étant quasi inexistantes.

Info-densité : En Ouganda, l'environnement politique et réglementaire actuel en matière de télécommunications découle de la *Loi sur les communications de 1997*. Les principaux éléments de la stratégie nationale en la matière tiennent à la création d'un organisme de réglementation indépendant, à l'introduction de la concurrence dans le secteur et à la division du monopole de l'époque (Uganda Posts and Telecommunications Corporation) en deux sociétés d'État distinctes, respectivement chargées des télécommunications et des services postaux. Aux fins d'attribution de permis, les services étaient classés « majeurs » ou « mineurs », la concurrence étant initialement restreinte à l'égard des premiers, et entièrement ouverte à l'égard des seconds. Les permis relatifs aux services majeurs couvraient les services téléphoniques locaux, interurbains ou internationaux, la revente de blocs de circuits, les télécommunications rurales, la messagerie en différé et les services mobiles ou cellulaires. Au cours de la phase de concurrence contrôlée (période d'exclusivité), la fourniture de certains services était réservée aux détenteurs de permis majeurs et aux détenteurs de permis délivrés avant la période d'exclusivité. Seulement trois permis majeurs ont été accordés au cours des huit dernières années, alors que les permis mineurs se sont multipliés.

Néanmoins, au début des années 1990, le gouvernement a commencé à investir massivement dans les services téléphoniques fixes, si bien que le nombre de lignes terrestres a bondi de moins de 40 000 en 1995 à près de 62 000 en 2000. Cette croissance ne concernait cependant que les grandes agglomérations, les zones urbaines secondaires n'en bénéficiant que marginalement et les zones rurales, qui accueillent environ 85 % de la population, pas du tout. Après la privatisation de l'un des exploitants nationaux (UTL) en 2000, les nouveaux propriétaires ont entrepris de purger les comptes visiblement inutilisés ou illégaux, ce qui explique la chute du nombre de lignes fixes de près de 10 % entre 2000 et 2002. Il a par la suite de nouveau affiché une hausse constante, si ce n'est qu'en 2003, il n'y avait encore que 61 000 lignes pour une population de près de 26 millions d'habitants (une pénétration quasi négligeable comparée à celle d'Hypothética).

⁵⁷ Un autre exploitant, Starlight Communications, avait obtenu un permis d'exploitation de services de radiotéléphonie à canaux partagés, mais n'ayant pu réunir un nombre d'abonnés suffisant, il a dû mettre fin à ses activités.

Les listes d'attente pour une ligne de téléphone fixe étaient relativement courtes en 1995, ce qui s'explique surtout par une résignation générale à l'égard du fait qu'il était quasi impossible d'obtenir ce genre de service, et qu'il ne servait donc à rien d'en faire la demande⁵⁸. Après avoir atteint un sommet de 9 000 en 1998 et 1999, les listes d'attente pour le service fixe ont décliné rapidement dès qu'un fournisseur de services mobiles nouvellement accrédité (MTN, fort de son expérience en Afrique du Sud) a lancé ses premiers services à bas prix, mettant ainsi le cellulaire à la portée d'une très large tranche de la population⁵⁹. La numérisation du réseau terrestre a quant à elle progressé lentement mais régulièrement, d'environ 63 % des lignes en 1995 à 80 % en 2003. Or, la croissance à ce chapitre s'est vue ralentie, non seulement par l'expansion des services mobiles, mais aussi par la dépendance continue de centraux et d'équipements techniques désuets, mal adaptés aux réseaux numériques⁶⁰.

La première société à obtenir un permis d'exploitation de services cellulaires (Celtel) a attiré moins de 5 000 clients entre 1993 et 1998, car elle s'est contentée de cibler l'élite avec des prix hors de portée, même pour la bourgeoisie ougandaise. La situation a toutefois changé en 1998 avec l'entrée en jeu du second exploitant de réseau mobile (MTN), offrant des coûts de raccordement extrêmement bas et des appels prépayés, ce qui s'est traduit par une multiplication du nombre de téléphones cellulaires et par une accélération de leur taux de croissance⁶¹. Un autre tournant marquant a été l'ouverture du marché du cellulaire à la pleine concurrence, en 2001, avec la privatisation de l'un des deux fournisseurs nationaux (UTL). Sous l'effet de cette concurrence active, le nombre d'abonnés au cellulaire a pratiquement doublé chaque année depuis 1998⁶². Un avantage majeur de la couverture cellulaire est que la plus grande partie de l'Ouganda rural, ainsi que les agglomérations petites et grandes, ont maintenant accès à des services téléphoniques (et SMS) par le biais de téléphones publics et de propriétaires de cellulaires qui revendent leurs services à des conditions relevant du secteur informel. Malgré tout, et en dépit du modeste succès de ce secteur, une part importante de la population ougandaise n'a encore aucun accès aux services téléphoniques de base. Les réseaux fédérateurs de l'infrastructure existante ont en effet une capacité insuffisante, et les tarifs des services sont encore trop élevés pour la majorité des citoyens.

L'Ouganda ne compte qu'un nombre très réduit d'hôtes Internet, partiellement à cause du manque de bande passante. En un sens, ce petit nombre d'hôtes locaux masque l'utilisation effective d'Internet, car de nombreuses organisations ayant un auditoire en dehors du pays ont signé des contrats d'hébergement avec des entreprises américaines, européennes et asiatiques. Cela leur assure un accès à haute vitesse sans les coûts prohibitifs de la bande passante nécessaire pour un accès international à haute vitesse en Ouganda.

Le système d'éducation de l'Ouganda s'est désagrégé entre 1971 et 1979, en raison du total désintérêt, voire du mépris pour l'éducation qu'affichait la dictature d'Idi Amin. Les premières tentatives de redressement de la situation n'ont pas donné de résultat tangible, car le pays a vécu en état d'insurrection permanente entre 1980 et 1985. Le système d'éducation n'a donc pu se développer qu'à partir de la fin des années 1980. Les deux principaux facteurs qui ont favorisé son rétablissement depuis quelques années sont l'ouverture totale du secteur de l'éducation aux investissements privés et la stratégie gouvernementale d'enseignement primaire universel. Les Ougandais aspirent aujourd'hui à un enseignement de qualité, et le pays est désormais reconnu dans la région comme un centre d'excellence en la matière.

Jusqu'à la fin des années 1990, les investissements privés dans le secteur de l'éducation étaient essentiellement limités au primaire et au secondaire. Par la suite, la demande pour un enseignement universitaire, conjuguée à

⁵⁸ Au cours de 1995, de nombreux abonnés d'affaires payaient jusqu'à 2 500 \$ (plus un coût à la minute de 0,45 \$ pour les appels locaux) pour accéder au seul service mobile existant, tant les temps d'attente pour les services fixes étaient ridiculement longs.

⁵⁹ MTN a également introduit un service fixe sans fil pour les entreprises, en concurrence directe avec les services filaires conventionnels.

⁶⁰ À ce jour, il n'y a pas eu d'effort pour accroître la capacité du réseau fixe par le biais de la technologie xDSL, car il faudrait d'abord moderniser les centraux téléphoniques.

⁶¹ Alors que MTN avait prévu d'inscrire 10 000 clients au cours de sa première année d'exploitation, elle en a eu 7 000 dès le premier jour, si bien que le réseau s'est effondré sous l'effet de la surcharge.

⁶² Tous les fournisseurs de services mobiles sont la propriété d'investisseurs étrangers, bien que le gouvernement détienne encore 49 % du capital d'UTL, dont il entend se départir par une émission publique d'actions.

la capacité de financement limitée du gouvernement, a conduit à la création d'universités privées qui ont commencé à avoir une incidence sur la scolarisation et les compétences en 2003. Le gouvernement a maintenant pris des mesures législatives pour réglementer les institutions publiques et privées d'enseignement supérieur de façon à faire respecter des normes minimales. Depuis 1998, la stratégie du gouvernement en ce qui concerne les écoles primaires a fait passer le nombre d'élèves de moins de 2 millions à plus de 6 millions. En 2003, cette vague commençait à atteindre les écoles secondaires, lesquelles ont bénéficié des investissements du secteur privé, attiré par cette clientèle assurée, même si le gouvernement n'a pas beaucoup investi dans la capacité des écoles secondaires publiques. Les effets combinés de la stratégie d'enseignement primaire et de la jeunesse de la population ougandaise (dont la majorité a moins de 15 ans), ont attiré des investissements privés croissants dans l'éducation secondaire et supérieure, de sorte que l'Ouganda devrait atteindre de très hauts niveaux d'alphabétisation et d'éducation dans un proche avenir.

Info-utilisation : En 1995, il n'y avait qu'une seule station de télévision, et elle appartenait à l'État. À la fin de 2003, on comptait plus de 20 stations privées, dont 2 exploitants de canaux payants, auxquels s'étaient abonnés 2,5 % des ménages disposant d'un téléviseur⁶³. Le nombre d'abonnés a augmenté légèrement, mais régulièrement, entre 1995 et 2000, surtout en raison de la médiocrité de la télévision gouvernementale, qui n'offrait que peu d'attraits pour ceux qui avaient les moyens de s'acheter un téléviseur. Après 2000, la croissance s'est accélérée, principalement du fait de la prolifération des stations privées, dont la programmation est plus attrayante, et de l'introduction des canaux payants diffusés par satellite, qui donnent un accès immédiat à de nombreux programmes internationaux de choix. Malgré cela, seulement 6,2 % des ménages possédaient un téléviseur en 2003. La télévision est encore l'apanage des élites, et reste largement un service urbain en raison des faibles niveaux de revenu en milieu rural et de la distribution électrique très limitée (pas d'électricité, pas de télévision), qui exclut la grande majorité de la population⁶⁴. Seulement 240 000 foyers sur un total de près de 5,5 millions sont en effet reliés au réseau électrique, ce qui fixe d'emblée le plafond du nombre de ménages pouvant disposer d'un téléviseur.

La radio FM affiche la plus forte pénétration avec, en 2003, 125 stations privées couvrant l'ensemble du pays et diffusant dans toutes les langues locales. La radio est devenue un forum animé de débats publics grâce à des tribunes téléphoniques du type « lignes ouvertes » que les auditeurs peuvent appeler (essentiellement par cellulaire).

Le nombre absolu de lignes fixes résidentielles est passé de 14 000 en 1995 à 21 000 en 2003, avec une chute en 2001 et 2002 due essentiellement au nettoyage de la base de données des clients, mais aussi à une migration massive vers les téléphones cellulaires. Compte tenu de l'accroissement du nombre de ménages durant cette période, le taux de pénétration est resté constant depuis 1996, à 0,4 % du nombre total de ménages.

En Ouganda, on ne trouve essentiellement des ordinateurs personnels que dans les bureaux, et il en va de même de l'accès Internet. Jusqu'à tout récemment, il n'y avait aucune politique nationale de coordination et de promotion de l'accès et de l'utilisation des TIC, et plus particulièrement de l'informatique. Avec 4 ordinateurs pour 1 000 habitants en 2003, l'Ouganda n'est pas encore vraiment entré dans l'ère de l'informatique. Les principaux obstacles à la pénétration rapide de l'ordinateur sont le très faible taux d'exposition aux TIC, une compréhension très limitée des avantages et des occasions offerts au travers de l'ordinateur, et l'accès très limité au réseau électrique. Le taux de pénétration d'Internet reste extrêmement faible avec un taux minime de 0,5 % des habitants à l'échelle nationale, en 2003. Les freins à l'adoption d'Internet sont les mêmes que pour les ordinateurs, mais s'y ajoutent l'absence de contenus d'intérêt local et le coût très élevé de l'accès par satellite comparativement aux pays plus développés sur le plan technologique, surtout si l'on tient compte du faible revenu par habitant⁶⁵.

⁶³ *Kampala Siti Cable est une compagnie de câblodistribution, et Multichoice Uganda Ltd. est une agence locale distribuant des canaux payants VHF et UHF, ainsi qu'un service de TV numérique par satellite.*

⁶⁴ *Bien que le réseau de distribution électrique couvre l'ensemble du pays, les gens n'ont pas les moyens de payer les frais élevés d'accès et de raccordement.*

⁶⁵ *En 2003, le coût d'une liaison à 1 Mbps par mois était de l'ordre 16 000 \$, comparé à environ 500 \$ pour un T-1 dans les pays technologiquement plus développés. Rapporté au revenu par habitant, même après l'ajustement PPA, il est clair que les Ougandais doivent payer plusieurs milliers de fois plus que les Américains pour un accès Internet.*

De plus, jusqu'en 2003, il n'y avait aucun utilisateur d'Internet à large bande dans le pays, à l'exception d'une université⁶⁶, ce qui limite l'utilisation d'Internet pour les transactions comportant un gros volume de données. Au cours de la période à l'étude, la plupart des internautes ne s'intéressaient qu'au courriel.

Le trafic téléphonique international entrant a augmenté, particulièrement à la fin des années 1990 et au début des années 2000, et ce, grâce au rééquilibrage des tarifs et à la concurrence, qui ont permis des coûts d'arrivée plus raisonnables en ce qui concerne le trafic à destination de l'Ouganda. En dépit de ces baisses de prix, le trafic sortant n'a toutefois pas augmenté autant que le trafic entrant – le rapport étant de près de un pour trois en 2003 –, ce qui reflète le fait que l'Ouganda achète à l'étranger beaucoup plus qu'il ne vend. Tout le monde convient que cette situation doit être corrigée à terme, tout en évitant le danger que la facilité de communication et l'accès libre à Internet ne viennent aggraver le problème en favorisant la « fuite des ressources ».

En résumé, de nombreux facteurs économiques, sociaux et culturels ont contribué au modeste info-état⁶⁷ actuel de l'Ouganda, notamment le faible revenu par habitant et le pourcentage important de la population vivant sous le seuil de la pauvreté (44 % entre 1990 et 2001)⁶⁸; un manque d'autonomisation des consommateurs faisant qu'ils ont du mal à saisir les avantages et les occasions (investissements et autres) qu'offrent les services de télécommunications; le faible niveau d'intégration des TIC dans les activités quotidiennes de la population et dans la prestation des services à l'échelle, entre autres, des gouvernements locaux, des banques et du système de santé; une culture encore vivace du contact « face à face » avant toute transaction d'affaires; le manque de disponibilité et les difficultés d'accès aux équipements de télécommunications, surtout dans les régions rurales.

Toutefois, de récentes initiatives politiques, prises après 2003, devraient faciliter la pénétration de l'ordinateur et l'utilisation d'Internet. Il s'agit notamment de cours d'informatique donnés dans les écoles primaires et secondaires, de l'approbation par le Cabinet de la politique nationale en matière de TIC, d'une loi déposée devant le Parlement en vue de créer une agence nationale des technologies de l'information; de la suppression de toutes les taxes (sauf la TVA) sur les ordinateurs, et de l'augmentation du nombre d'établissements supérieurs où l'apprentissage de l'informatique est obligatoire. Par ailleurs, les exploitants de kiosques Internet n'ont plus à se procurer un permis, non plus que les fournisseurs de services Internet qui n'exploitent pas leur propre passerelle. La bande ISM a enfin été déréglementée pour l'accès Internet, et le programme de développement des communications rurales devrait inciter à l'élaboration de contenus locaux. Malgré cela, les taux de pénétration de l'ordinateur et d'Internet n'augmenteront pas de façon substantielle tant que le pays n'aura pas relevé les défis techniques et économiques auxquels il est confronté. Ses défis techniques tiennent à la faible pénétration des lignes fixes résidentielles à même de soutenir l'accès Internet – que ne peut assurer la technologie mobile à une vitesse décente –, et au non-déploiement de la technologie xDSL. Au plan économique, les principaux défis tiennent à la faiblesse du revenu et aux coûts de l'accès Internet, qui demeurent élevés.

ZAMBIE

Sikaaba Mulavu et Floyd Mwenda – Université de Zambie, Lusaka

Info-densité : La *Loi sur les télécommunications de 1994* a institué la Communications Authority of Zambia (CAZ) en tant qu'organisme de supervision et de réglementation de la prestation des biens et services de télécommunications, par ailleurs chargé de promouvoir la concurrence et de veiller à ce que le secteur serve les intérêts des citoyens et de l'économie du pays. La Zambia Telecommunications Company (ZAMTEL), qui appartient à l'État, détient toujours un monopole sur le réseau téléphonique public et le bureau international de transit, bien que des efforts aient été entrepris en vue de la libéralisation de ce dernier. Conséquence du

⁶⁶ L'Université de Makerere agit comme FSI privé et dessert la communauté universitaire par le biais d'une ligne privée offrant un débit Internet de 2,5/1,25 Mbps.

⁶⁷ Ce rapport est fondé sur les données utilisées dans le modèle de l'info-état (chapitre 3) et couvre la période de 1995 à 2003. Comme celles-ci ne reflétaient pas les développements au moment où ces lignes ont été écrites (printemps 2005), elles ont été complétées par des observations et des conclusions tirées de l'expérience et des recherches de l'auteur sur les TIC en Ouganda.

⁶⁸ Le revenu par habitant en 2002 était de 1 390 \$US (PPA) (PNUD, 2004).

monopole, les prix sont élevés, la capacité du réseau est insuffisante, et les listes d'attente sont longues. Et tous ces problèmes sont aggravés par le vol fréquent de lignes de cuivre, dont le remplacement est extrêmement coûteux. Depuis la création de la CAZ, la libéralisation a toutefois ouvert le marché à la concurrence dans les autres segments de l'industrie des télécommunications. On constate une croissance régulière du nombre de lignes fixes entre 1995 et 2003, bien que la progression soit ralentie par l'émergence de la téléphonie mobile. La réduction des listes d'attente de lignes fixes entre 1997 et 1999 peut également s'expliquer par une migration des usagers vers les services mobiles, à la fois plus abordables et plus faciles à obtenir⁶⁹. Cependant, avec l'introduction d'Internet, les listes d'attente se sont peu à peu allongées depuis 1999, car les gens ont à nouveau besoin d'une ligne fixe.

Les trois fournisseurs de services mobiles, dont l'un est propriété de ZAMTEL, utilisent la technologie GSM. Les programmes de prépaiement permettent à de nombreux usagers d'obtenir des services mobiles alors qu'ils n'auraient jamais pu se qualifier pour une ligne fixe ou une ligne cellulaire à facturation traditionnelle en raison d'un revenu faible ou irrégulier, ou encore de l'absence d'une adresse connue et fixe. Ainsi la fonctionnalité et la commodité du téléphone cellulaire ont-elles contribué à augmenter son taux de pénétration de presque zéro en 1995 à 2,2 % de la population en 2003.

En 2003, la Zambie affichait un indice combiné de fréquentation des établissements d'enseignement primaire, secondaire et supérieur de 22,9, ce qui est bien loin des 52,6 d'Hypothética. La formation en informatique est peu répandue, voire inexistante dans les écoles primaires et secondaires; et même dans l'enseignement supérieur, la pénétration de l'ordinateur, et surtout des réseaux, reste minime. On note cependant une demande considérable d'accès à Internet à tous les niveaux de l'enseignement, et le gouvernement, de concert avec d'autres intervenants, s'est engagé à assurer le branchement des écoles et à introduire des cours d'informatique dans certains programmes. L'Université de Zambie, la principale du pays, a ainsi créé, en 2001, un programme menant à un diplôme en sciences informatiques, et les deux premières cohortes de diplômés ont été rapidement absorbées par l'industrie. Les collèges privés et les centres de formation en TI se sont par ailleurs multipliés. Quant à l'indicateur d'alphabétisation, il a fait un bond significatif depuis 1995, jusqu'à atteindre 80,7 % en 2003, ce qui est à peine moins que les 82,5 % d'Hypothética.

Info-utilisation : Depuis l'introduction initiale du cellulaire par Zamtel, en 1995, le nombre d'abonnés a d'abord progressé à un rythme assez lent en raison d'un manque de sensibilisation, de la couverture réduite, des coûts, de la disponibilité et des perceptions liées à la possession d'un téléphone mobile. Au début, ce type d'appareil était en effet considéré comme l'apanage des professionnels et de l'élite, mais cette attitude n'a pas fait long feu car, dès l'entrée dans le marché des fournisseurs privés, en 1996 (Telecel) et en 1998 (Celtel), le nombre d'abonnés a connu une croissance spectaculaire. En 1995, on comptait près de 50 lignes fixes pour chaque téléphone cellulaire; en 2001, les parcs étaient égaux, et en 2003, il y avait 2,7 téléphones cellulaires pour chaque ligne fixe. Néanmoins, la téledensité reste très faible : en 2003, on ne comptait encore que 2,2 téléphones cellulaires par 100 habitants, et seulement 0,7 % des ménages possédaient une ligne fixe résidentielle. La couverture cellulaire est notamment insuffisante dans les régions rurales du fait de leur faible densité de population, rendant les investissements peu rentables. Les revenus sont également plus bas dans les régions rurales. Il n'est donc pas surprenant que les investisseurs se soient concentrés sur les agglomérations qui offraient de meilleures promesses de rentabilisation rapide. Une autre raison probable de ce déséquilibre tient à l'absence d'une stratégie globale permettant aux exploitants de partager leurs infrastructures dans les zones rurales, de façon à en optimiser l'utilisation.

La montée de la demande pour l'accès Internet à large bande risque par ailleurs de faire en sorte que les régions rurales de la Zambie soient encore plus négligées, malgré des objectifs politiques nationaux visant à réduire la fracture ville-campagne. L'urgence d'amener les services Internet de base dans les régions rurales semble être oubliée au profit d'une course pour amener la haute capacité à ceux qui ont déjà accès aux services. Les

⁶⁹ Des données tirées de *Africa e-Index 2004* montrent que la période d'attente pour l'installation d'un téléphone pouvait varier de deux mois à deux ans en Zambie.

nouveaux fournisseurs de services Internet n'offrent d'ailleurs que la large bande, et ignorent l'accès commuté. Ce scénario sous-tend à n'en point douter un défi de taille dans un pays qui a un urgent besoin d'améliorer la pénétration des services de TIC dans les milieux ruraux. Le gouvernement peut cependant jouer un rôle à cet égard en offrant des incitatifs aux exploitants pour les amener à investir dans les zones rurales⁷⁰.

Trois facteurs principaux freinent la croissance d'Internet en Zambie : les déficiences de l'infrastructure des télécommunications, les coûts élevés de la largeur de bande et le prix des ordinateurs et des accessoires de communication nécessaires. Ainsi en coûte-t-il cher pour amener Internet à l'utilisateur, en raison des frais de transmission par satellite, d'un régime de taxes prohibitives d'environ 32,5 % et de l'absence d'économies d'échelle. En Zambie, le coût d'Internet est plusieurs fois supérieur à ce qu'il est dans les pays occidentaux. Les raisons en sont le prix de la bande passante, le fait que chaque fournisseur de services doit avoir sa propre passerelle satellite, et le fait que la Zambie, compte tenu de sa position géographique, n'a pas d'accès direct au réseau câblé du monde extérieur. Les distances et les coûts sont particulièrement problématiques dans les régions éloignées, où les lignes téléphoniques et les équipements cellulaires sont le plus souvent implantés le long des lignes de chemin de fer, et pas ailleurs.

En plus des difficultés de déploiement de l'infrastructure, la pénétration des ordinateurs est extrêmement faible en raison de coûts prohibitifs. Un ordinateur de bas de gamme est largement hors de portée de la majorité des travailleurs zambiens. En fait, le coût d'un tel ordinateur dépasse le revenu annuel de la plupart des citoyens. L'accès aux services Internet restera donc très bas, et il n'est pas surprenant qu'à la fin de 2003, on ne compte que 68 000 utilisateurs pour une population de 11 millions.

5.2 Surveillance et évaluation des info-états en Asie

Coordonnateur : Ramasamy Ramachandran, MIMOS Berhad

5.2.1 Aperçu des faits saillants

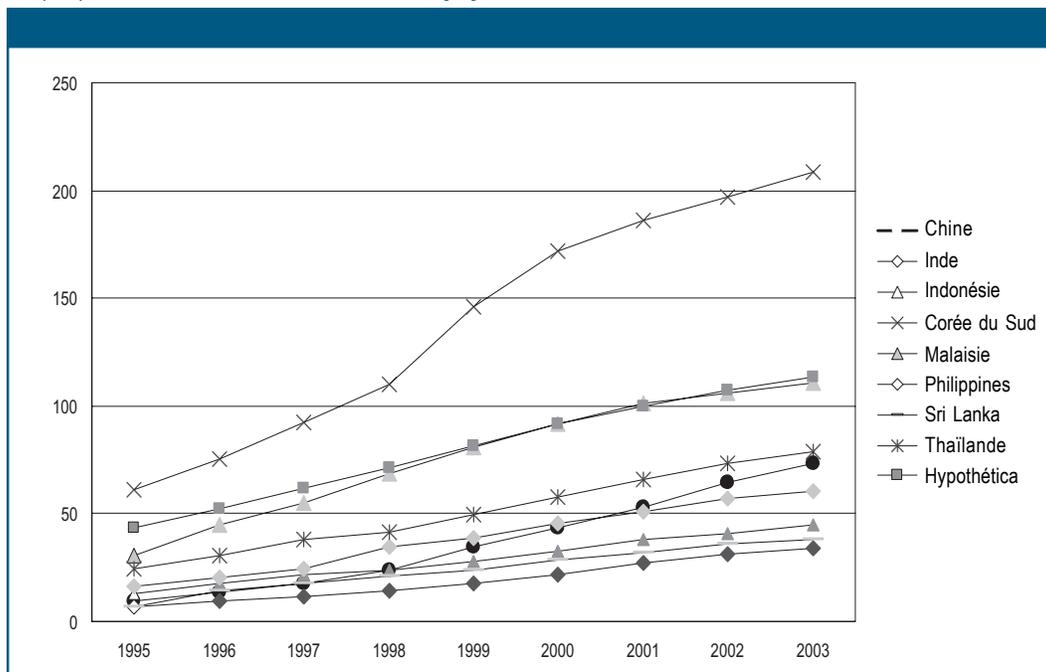
Cette section traite de la progression de l'info-état de certains pays d'Asie entre 1995 et 2003, et tente d'évaluer les facteurs qui ont contribué à cette évolution. Elle commence par une brève revue des aspects importants de l'évolution récente, et présente ensuite des rapports détaillés pays par pays.

Les huit pays d'Asie étudiés sont : la Chine, l'Inde, l'Indonésie, la Malaisie, les Philippines, la Corée du Sud, le Sri Lanka et la Thaïlande.

Le graphique 5.2 présente les info-états des pays choisis. Il est clair que la Corée du Sud domine et que sa croissance a atteint un sommet entre 1998 et 2000. En conséquence, non seulement l'info-état de ce pays est-il beaucoup plus élevé que la moyenne globale d'Hypothética, mais l'écart entre les deux s'est en outre élargi. L'info-état de la Malaisie est comparable à la moyenne mondiale, alors que ceux des autres pays étudiés sont sensiblement plus bas. Tous ont néanmoins connu une croissance significative de leur info-état au cours de la période à l'étude, quoiqu'à des degrés variables.

⁷⁰ Par exemple, la CAZ a proposé un fonds de développement des télécommunications rurales qui servirait à financer le déploiement d'infrastructures de TIC dans les régions éloignées (E-Access & Usage Index 2005).

Graphique 5.2 Évolution des info-états, pays sélectionnés d'Asie

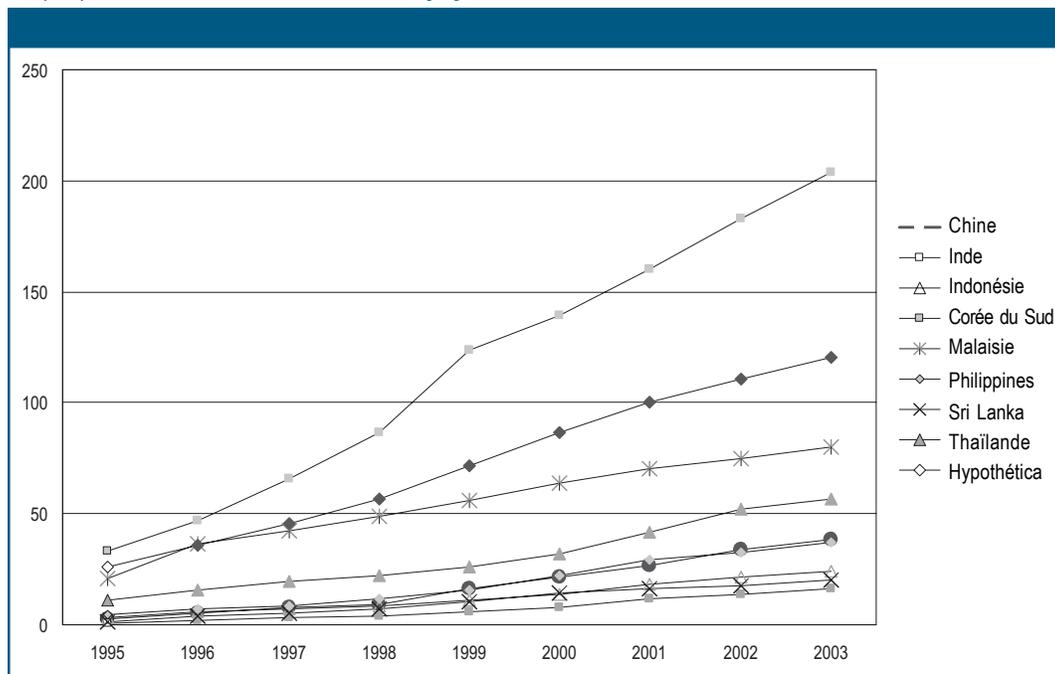


Le graphique 5.2 révèle un schéma d'évolution plus ou moins similaire en ce qui a trait à l'info-densité et à l'info-utilisation de ces pays. Fait intéressant, entre 1995 et 1998, l'info-utilisation de la Malaisie était inférieure à celle d'Hypothétique, alors qu'à la suite de la forte croissance que ce pays a connue à partir de 1999, elle en est venue à dépasser la moyenne mondiale. La Chine a également connu une période de forte croissance de son info-utilisation entre 1999 et 2003, surpassant à cet égard la Thaïlande, les Philippines, l'Indonésie, l'Inde et le Sri Lanka.

Pour comprendre les politiques et les stratégies qui ont contribué à ces mouvements, il semble opportun de faire une analyse détaillée des indicateurs d'info-densité et d'info-utilisation. En raison de la complexité de cette démarche, particulièrement au niveau des comparaisons entre pays, l'analyse suit une approche normalisée, fondée sur des composantes et des indicateurs distincts des agrégats de l'info-état pour chaque pays. En ce qui concerne l'info-densité, l'analyse couvre les **réseaux**, en portant une attention particulière à la numérisation, à la croissance ou à la décroissance du nombre de lignes fixes – y compris des listes d'attente – et à la popularité croissante de la téléphonie mobile. L'analyse porte également sur les **compétences** et les environnements éducatifs des différents pays. Pour ce qui est de l'info-utilisation, la **pénétration des TIC** et l'**intensité d'utilisation** sont prises en compte en mettant l'accent sur le rôle et la popularité continue de la radio et de la télévision, sur les courbes de croissance des ordinateurs personnels et d'Internet, sur le déploiement des services à large bande et sur les flux de trafic international.

Évolution des réseaux : Les tendances relatives à l'évolution des réseaux sont illustrées au graphique 5.3. Là encore, la Corée du Sud surpasse tous les autres pays à l'étude, avec des indices sensiblement supérieurs à ceux d'Hypothétique. L'évolution des réseaux dans la plupart des autres pays reste en dessous des niveaux d'Hypothétique.

Graphique 5.3 Évolution des réseaux, pays sélectionnés d'Asie



Numérisation : Pour améliorer la qualité des signaux vocaux, tous les pays ont entrepris de numériser leur réseau téléphonique, c'est-à-dire de convertir leurs systèmes analogiques en systèmes numériques. En 2002, tous les pays de l'étude avaient achevé la numérisation de leur réseau (tableau 5.1).

Tableau 5.1 Évolution de la numérisation

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Chine	99,2	99,5	99,7	99,9	99,9	100,0	100,0	100,0	100,0
Inde	93,0	98,7	99,0	99,5	99,8	100,0	100,0	100,0	100,0
Indonésie	63,4	96,0	99,0	99,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Corée du Sud	87,0	65,2	66,7	68,9	73,9	79,9	88,0	97,3	100,0
Malaisie	95,0	96,0	97,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Philippines	70,0	85,0	87,0	88,7	99,5	99,9	99,9	99,9	99,9
Sri Lanka	90,8	94,7	96,9	99,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Thaïlande	86,9	89,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Comparaison fixe/mobile : Entre 1995 et 2003, la croissance de la téléphonie mobile a largement dépassé celle des lignes fixes dans tous les pays étudiés (tableau 5.2). Cela démontre clairement que, dans ces pays, les téléphones mobiles présentent beaucoup plus d'attrait que les téléphones fixes, non seulement pour des raisons de coût, mais aussi de souplesse et d'autonomie. Les pays dont la progression a été la plus marquée au plan de la téléphonie mobile sont la Corée du Sud et l'Inde, qui ont respectivement affiché des taux de croissance annuelle moyens de 76 % et de 60,3 %.

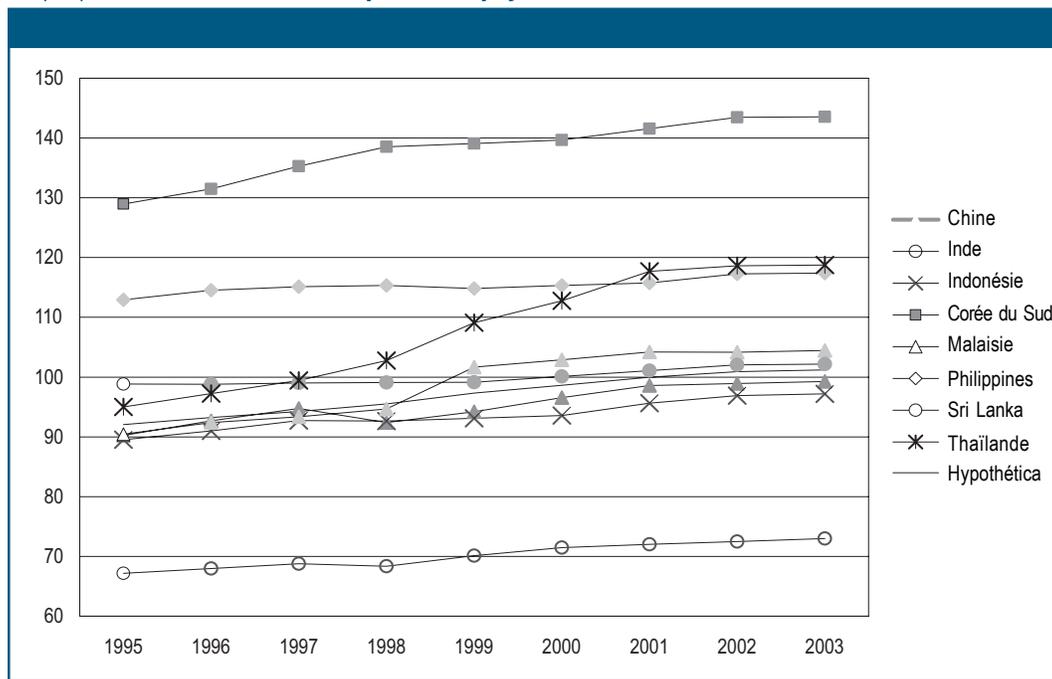
Évolution des compétences : L'évolution des compétences dans les pays visés au cours de la période de 1995 à 2003 est illustrée au graphique 5.4. Dans l'ensemble, tous les pays ont progressé, à quelques exceptions mineures près : Chine et Inde en 1997-1998, et Sri Lanka en 1998-1999. La Corée du Sud est en tête du peloton pour cet indice. Les Philippines étaient en seconde

Tableau 5.2 Croissance des téléphones fixes et mobiles

	taux de croissance annuelle, 1995-2003 (%)	
	lignes fixes	téléphones mobiles
Chine	23,3	53,9
Inde	33,7	60,3
Indonésie	11,8	30,5
Corée du Sud	9,6	76,0
Malaisie	3,9	30,1
Philippines	10,8	47,4
Sri Lanka	19,0	41,3
Thaïlande	8,0	34,2

place entre 1995 et 2000, mais entre 2001 et 2003, c'est la Thaïlande qui occupait le second rang au plan du développement des compétences. Le Sri Lanka a affiché un taux de développement supérieur à Hypothética et à Planétia, si bien que l'écart s'est resserré entre eux à partir de 1999. La Malaisie avait un indice des compétences inférieur à ceux d'Hypothética et de Planétia entre 1995 et 1998, mais de 1998 à 1999, elle a connu une croissance significative, supérieure à celle du Sri Lanka, d'Hypothética et de Planétia. Tous les autres pays d'Asie à l'étude ont affiché des taux de développement des compétences inférieurs à ceux d'Hypothética et de Planétia, l'Inde étant au dernier rang de ce groupe.

Graphique 5.4 Évolution des compétences, pays sélectionnés d'Asie



Évolution de la pénétration des TIC : Les besoins et les styles de vie actuels ont fait de la télévision, de la radio, du téléphone résidentiel, des ordinateurs personnels et d'Internet des éléments clés de la vie familiale et des sources de divertissements, de loisirs, d'information, de connaissances, de communications et de réseautage social. Comme dans beaucoup d'autres parties du monde, les TIC sont plus présentes que jamais au sein des ménages asiatiques. La croissance du nombre de lignes fixes résidentielles a été freinée par l'essor considérable de la téléphonie mobile. En ce qui concerne la radio et la télévision, la progression suit une courbe typiquement parallèle à celle de l'évolution du nombre de ménages. Quant à la pénétration des ordinateurs et d'Internet, elle a régulièrement progressé dans la plupart des pays, particulièrement en Chine (tableau 5.3). Toutefois, ces technologies sont encore considérées comme un luxe par la plupart des ménages, surtout dans les familles pauvres.

Large bande : La Corée du Sud est le leader mondial d'Internet à large bande. La croissance n'y a en effet été rien de moins que phénoménale, le nombre d'abonnés s'étant vu multiplié par sept (de 5,4 millions en 2001 à 37 millions en 2003). Une telle progression n'aurait pas été possible sans l'application d'une stratégie efficace de stimulation de la demande. Avant l'introduction de l'accès Internet à large bande, la Corée du

Tableau 5.3 Croissance des ordinateurs personnels et de l'utilisation d'Internet

	taux de croissance annuelle, 1995-2003 (%)	
	PC	internauts
Chine	34,1	89,9
Inde	25,1	53,8
Indonésie	12,8	63,3
Corée du Sud	21,3	54,7
Malaisie	24,1	70,8
Philippines	16,9	67,6
Sri Lanka	34,2	67,7
Thaïlande	15,7	60,5

Sud suivait le modèle de développement du réseau téléphonique traditionnel, qui offre le service Internet par le biais de la technologie RNIS. Cependant, le RNIS est trop lent pour les contenus multimédias d'Internet. Or, la question de la haute vitesse était particulièrement importante pour le gouvernement, qui avait fait de la promotion d'Internet un nouvel objectif stratégique en matière des TI à la suite de la crise économique de 1998. Il a donc été décidé d'introduire le service xDSL en guise d'alternative au RNIS, et de prendre des mesures pour que les frais de service soient inférieurs à 40 \$US par mois. Et cette combinaison bas prix – haute vitesse s'est avérée suffisante pour susciter une demande considérable.

Parmi les autres pays choisis pour l'étude, la Malaisie a connu l'augmentation la plus rapide du nombre d'abonnements, qui a presque doublé entre 1995 et 2003, passant de 733 000 à 1,4 million. Cette hausse est due au déploiement accru de la large bande par le biais de réseaux d'accès locaux sans fil. De plus, les FSI peuvent grossir leur clientèle d'utilisateurs WiFi aux points d'accès sans fil (*hotspots*) sans avoir à demander de permis supplémentaires. Pour stimuler le développement de la technologie ADSL, les fournisseurs de service ont augmenté le nombre de ports, ce qui s'est traduit par une baisse de frais pour les usagers. En Inde, le nombre d'abonnements à la haute vitesse a presque triplé au cours des dernières années, passant de 50 000 en 2001 à 140 000 en 2003, mais l'accès à large bande n'est devenu populaire qu'à partir de 2003, et un grand nombre de consommateurs continuent de se satisfaire de l'accès commuté. Dans d'autres pays d'Asie, l'expansion d'Internet à large bande est également notable, mais beaucoup moins rapide.

Trafic téléphonique international entrant et sortant : Le trafic téléphonique international affiche sans conteste une tendance croissante dans tous les pays d'Asie à l'étude. Comme le montre le tableau 5.4, le volume de trafic sortant est inférieur à celui du trafic entrant, sauf en Corée du Sud, en Malaisie et en Thaïlande. Les rapports trafic entrant / trafic sortant ont diminué à des rythmes variables dans ces pays. Ainsi, aux Philippines, on a enregistré une importante baisse de 0,32 en 1995 à un quasi-équilibre à la fin de la période. D'autres pays ont de même connu des baisses sensibles de ce rapport, comme la Chine (de 0,74 en 1995 à 0,15 en 2003), l'Inde (de 0,42 à 0,26) et l'Indonésie (de 0,79 à 0,64). Ce phénomène est imputable au grand nombre de leurs citoyens expatriés qui travaillent dans différents domaines à l'étranger et qui appellent au pays en payant eux-mêmes les services de télécommunications. À l'inverse, des pays comme la Corée du Sud, la Malaisie et la Thaïlande ont atteint des niveaux de développement économique très avancés, et la question des coûts y importe moins lorsqu'il s'agit de faire des appels d'affaires ou personnels à l'étranger.

Tableau 5.4 **Évolution de la numérisation**

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Chine	0,74	0,72	0,68	0,68	0,55	0,44	0,29	0,21	0,15
Inde	0,42	0,39	0,33	0,29	0,27	0,31	0,21	0,27	0,26
Indonésie	0,79	0,76	0,71	0,76	0,76	0,74	0,86	0,67	0,64
Corée du Sud	0,83	0,93	1,13	0,83	1,45	1,44	1,18	1,12	1,12
Malaisie	0,84	0,81	0,82	0,83	0,89	0,90	0,84	0,94	0,90
Philippines	0,32	0,35	0,35	0,22	0,15	0,07	0,07	0,06	0,06
Sri Lanka	0,31	0,31	0,27	0,27	0,30	0,23	0,21	0,18	0,17
Thaïlande	0,84	0,83	0,81	0,97	0,91	0,92	0,97	1,02	1,08
Hypothétique	1,04	1,01	1,01	1,04	1,10	1,02	1,03	1,06	1,06

5.2.2 Les rapports sur les pays d'Asie

CHINE

Jian Yan Wang et Seow Hiong Goh

La Chine est le pays le plus peuplé du monde, et sa population a connu une croissance constante de 1995 à 2000. Depuis cette date, on note un léger déclin attribuable à la politique de l'enfant unique, qui a permis de réduire sensiblement le taux de natalité. Or, il ne faut pas perdre cette tendance de vue lorsqu'on analyse les indicateurs d'info-état, particulièrement dans les domaines où la Chine a affiché une croissance absolue malgré le déclin de sa population.

Réseaux : Les services téléphoniques fixes et mobiles ont progressé à pas de géant entre 1995 et 2003. Le nombre de lignes principales a augmenté de 40,7 millions en 1995 à 262,2 millions en 2003, ce qui représente une croissance annuelle moyenne de 23,3 %. Le développement de la téléphonie mobile a été encore plus spectaculaire, le nombre d'abonnements étant passé de 3,6 millions en 1995 à 270 millions en 2003, pour un taux de croissance annuelle moyen de 53,9 %. En 2003, le nombre de téléphones mobiles dépassait celui des lignes fixes.

La concurrence entre les fournisseurs de services cellulaires a été un élément clé de l'expansion des télécommunications. En 1994, la création de China Unicom a marqué l'introduction de la concurrence dans le marché des télécommunications, jusque-là monopolisé par China Telecom⁷¹. Un certain nombre de facteurs institutionnels ont également contribué de façon notable au changement. C'est ainsi qu'en 1995, China Telecom a été séparée du ministère des Postes et des Télécommunications afin de créer une distance entre l'administration gouvernementale et la gestion de l'entreprise. Puis, en 1998, le ministère des Postes et des Télécommunications a été aboli et remplacé par un ministère de l'Industrie de l'information, chargé de l'élaboration des politiques et de la mise en œuvre de toutes les initiatives liées aux TIC. Enfin, une série de lois sont entrées en vigueur en 2000, et couvrent désormais la réglementation des télécommunications, la sécurité Internet, la prestation des services d'information par Internet et le cadre réglementaire dans lequel opèrent les FSI.

L'accession de la Chine à l'OMC⁷² l'a obligée à accélérer l'ouverture du marché des télécommunications aux sociétés étrangères, une démarche à l'égard de laquelle le gouvernement chinois s'est montré particulièrement sensible. Les obligations imposées par l'OMC ont également poussé la Chine à entreprendre une réforme institutionnelle en vue d'établir une société fondée sur la primauté du droit. Au bout du compte, les 15 années de négociations qui ont conduit à l'adhésion de la Chine à l'OMC se sont révélées un processus d'apprentissage nécessaire pour les dirigeants du pays, qui ont ainsi acquis une meilleure compréhension de la dynamique du marché et souscrit à des politiques de plus en plus orientées vers le marché.

En 1999-2000, afin d'accroître la concurrence dans le marché, China Telecom a été scindée en quatre entités distinctes⁷³. Au nombre de celles-ci, China Mobile a été autorisée à exploiter des services téléphoniques cellulaires en collaboration avec China Unicom. Ces deux entités ont également très bien réussi à promouvoir leurs services SMS (par le biais de politiques tarifaires différentes), dont la croissance a été si rapide depuis 1999 qu'ils représentent aujourd'hui le courant dominant en ce qui a trait aux services Internet mobiles. En 2001, la pénétration des services mobiles a connu une nouvelle phase d'accélération grâce à l'abolition, par le gouvernement, de la taxe de connexion de 100 yuans par nouvel abonné. L'importance prise par les téléphones cellulaires a entraîné un ralentissement de la croissance des lignes fixes. Cependant, China Telecom fait des

⁷¹ China Unicom a initialement décidé de sauter l'étape du réseau cellulaire analogique pour entreprendre directement la construction d'un réseau cellulaire GSM. Par la suite, l'entreprise a repris le réseau CDMA de l'ancien exploitant Great Wall Telecom. China Unicom a su attirer de très nombreux abonnés en abaissant les prix et en offrant plus de choix.

⁷² La Chine est officiellement devenue membre de l'OMC en décembre 2001. Cette adhésion comporte l'obligation de lever les restrictions sur les services de radiomessagerie et à valeur ajoutée, sur les téléphones cellulaires et sur les lignes téléphoniques des particuliers, selon les échéanciers de mise à exécution de l'OMC.

⁷³ Les quatre nouveaux exploitants sont China Telecom, China Mobile, China Netcom et China Satcom, aux côtés de China Unicom, China Jitong et China Tietong (anciennement China RailCom).

efforts pour atténuer ce transfert en offrant à ses clients des forfaits attrayants et des paniers de services visant à mettre en valeur ses vastes réseaux de distribution – d’autant qu’à la suite de sa restructuration, en 1999-2000, elle a perdu son permis d’exploitation de services mobiles et accusé une baisse de revenus.

L’évolution des parts de marché relatives des différents fournisseurs de services de télécommunications reflète, en grande partie, une vive concurrence sur le plan des tarifs. Au cours des dernières années, les grands joueurs ont en effet amélioré la qualité de leurs services et renforcé leurs positions concurrentielles respectives. Les éléments fondamentaux de cette concurrence tiennent à l’établissement de réseaux fiables, à l’élargissement de la couverture géographique, à la capacité de traiter des volumes de communications élevés, à la mise à niveau des réseaux par la numérisation et à l’optimisation des infrastructures.

En Chine, les grands fabricants d’équipements de télécommunications et fournisseurs de solutions réseau, notamment la ZTE Corporation et Huawei Technologies, sont d’excellents exemples de l’importance de l’innovation dans le succès commercial. Les stratégies de la ZTE Corporation reposent sur la différenciation des produits et l’image de marque, tandis que Huawei Technologies met fortement l’accent sur la recherche et le développement afin de mieux répondre aux exigences d’une clientèle sophistiquée. China Mobile, qui se concentre exclusivement sur les services cellulaires, a également réussi à faire de ses marques de commerce des noms communs à l’échelle nationale. « GoTone », entre autres, a réussi une percée massive auprès d’une clientèle de grande valeur grâce à la qualité supérieure de son service, tandis que des marques novatrices, comme « M-Zone », ont gagné la faveur des jeunes sous l’impulsion du SMS. L’entreprise a également formé des partenariats avec des fabricants de matériel, des fournisseurs de contenus, des intégrateurs de systèmes et des fournisseurs de terminaux afin de prolonger la chaîne de valeur des services de télécommunications.

Au cours de la dernière décennie, l’économie chinoise a progressé à un rythme annuel moyen de 8 %. Toutefois, cette croissance ne s’est fait sentir que dans les régions côtières et les zones urbaines. Depuis le 9^e plan quinquennal (1996-2000), l’industrie de l’information est reconnue comme l’élément central du développement économique et social de la Chine. Le 10^e plan quinquennal (2001-2005) fixe quant à lui deux objectifs stratégiques : promouvoir globalement le progrès économique et social, et améliorer sensiblement le niveau de vie de la population. Dans cette optique, le gouvernement cherche à accélérer la construction de l’infrastructure d’information et le développement du secteur de la TI. Afin d’atteindre l’objectif d’« informatisation nationale » fixé pour 2015, un certain nombre de « projets structurants » ont été lancés de manière à rehausser les capacités électroniques du gouvernement, des entreprises et des ménages. À la fin de 2004, le gouvernement chinois avait conçu et déployé quelque 10 260 sites Web pour fournir de l’information et des services en ligne, faisant ainsi passer les citoyens de l’ère de la file d’attente à celle de l’accès direct par Internet. Le commerce électronique interentreprises est également l’une des locomotives du développement d’Internet.

La réforme et la restructuration du secteur des télécommunications en Chine, les immenses ressources humaines du pays, l’innovation technologique, des stratégies d’affaires soigneusement ciblées, des modèles économiques orientés vers le marché et centrés sur le consommateur, ainsi qu’un marché de consommation gigantesque sont autant de facteurs qui ont contribué à la prospérité soutenue de ce secteur.

Compétences : Le taux d’alphabétisation de la Chine est passé de 81,9 % en 1995 à 86,9 % en 2003. Cette progression importante est attribuable à divers facteurs. Au sortir de la Révolution culturelle, le gouvernement chinois a rétabli le système d’examens précédemment aboli. Les dirigeants chinois ont conscience de ce que l’éducation est un préalable à la modernisation du pays et à sa transformation en une économie fondée sur le savoir. En 1986, la Chine a d’ailleurs introduit la *Loi de la République populaire de Chine sur l’éducation obligatoire*. Ainsi, tous les enfants doivent obligatoirement fréquenter l’école primaire (pendant 6 ans) et l’école secondaire préparatoire (pendant trois ans). Les taux de fréquentation élevés à ces deux échelons ont de plus contribué à rehausser celui des établissements d’enseignement secondaire supérieur.

Guidé par le principe « établissement conjoint, ajustement, coopération et fusion », et après plus de huit ans d'efforts, le système de gestion de l'éducation supérieure a été remodelé, et le déploiement des ressources éducationnelles, optimisé. Un nouveau système de gestion à deux niveaux, faisant appel aux autorités centrale et locales (la primauté revenant à ces dernières), a ainsi pris forme, misant sur les initiatives locales pour stimuler le développement de l'éducation supérieure (MOE 2005).

Des investissements accrus ont également contribué aux progrès de l'éducation en Chine. Les fonds alloués par le gouvernement à ce secteur ont crû au rythme de 1 % par an depuis 1998. En 2003, le budget de l'éducation du gouvernement national était de près de 350 milliards de yuans, soit environ 3,4 % du PIB (*Survol de l'éducation en Chine*). Le gouvernement encourage également les entités non étatiques et privées à créer et à exploiter des établissements d'enseignement.

Lancé dans le cadre du 9^e plan quinquennal (1996-2000), le « Projet 211 » visait à renforcer l'éducation supérieure et à revitaliser la Chine par le biais de la science et de l'éducation en créant jusqu'à 100 universités de classe mondiale dans des disciplines clés, et avec une structure et des caractéristiques individuelles satisfaisantes. Par ailleurs, le « Programme 985 » a été mis en œuvre dans le but d'implanter des universités orientées vers la recherche de classe mondiale. Le 10^e plan quinquennal (2001-2005) a poursuivi dans la même veine en allant de l'avant avec la deuxième phase du « Projet 211 » et du « Programme 985 » afin de rehausser les capacités technologiques et scientifiques de la Chine.

À la fin des années 1980 et au cours des années 1990, la concurrence pour les places disponibles dans les universités s'est intensifiée, et les examens d'admission sont devenus plus difficiles. Les étudiants chinois ont généralement tendance à croire qu'un travail acharné suffira à les assurer d'une place dans une bonne université, mais l'enseignement supérieur n'est pas gratuit en Chine, et les familles moins nanties ont du mal à assumer les frais de scolarité. Pour remédier à la situation, le gouvernement a introduit diverses mesures incitatives sous forme de bourses, de programmes travail-études, de subventions, de prêts et d'allègement des frais. De tout temps, les Chinois ont eu la ferme conviction que seule l'éducation pouvait leur permettre de faire évoluer les choses et d'améliorer leur sort. Les parents n'hésitent donc pas à investir dans l'éducation de leurs enfants, et avec le temps, de plus en plus de familles ont commencé à envoyer leurs enfants à l'étranger pour qu'ils y reçoivent une solide éducation supérieure.

Info-utilisation : En Chine, la télévision occupe toujours une place dominante au sein des médias de masse, et elle joue un rôle considérable dans la vie des gens⁷⁴. Compte tenu du prix abordable des téléviseurs et du faible coût d'abonnement au câble (1 \$US par mois), la demande n'a cessé de croître, aussi bien dans les régions rurales que dans les villes. La période de 1995 à 2003 a donné lieu à une augmentation massive de la pénétration, qui est passée de 77,2 % à 91,1 %. On estimait qu'il y avait environ 317 millions de téléviseurs en Chine en 2003. De plus, comme les stations de télévision ont entrepris de numériser leurs signaux, l'ancienne infrastructure de câblodistribution est en voie d'être remplacée par des réseaux bidirectionnels à large bande, et on s'attend à ce que la transition vers le numérique soit entièrement achevée d'ici 2015.

Du côté de la téléphonie, la croissance des lignes fixes résidentielles s'est accélérée, passant de 9,4 % en 1995 à 60,2 % en 2003. Exprimée en nombres absolus, cette croissance est encore plus spectaculaire, puisque le nombre d'abonnés résidentiels est passé de 29 millions en 1995 à 209 millions en 2003.

Les études du CNNIC⁷⁵ montrent que la population d'internautes a littéralement explosé au cours des dernières années. Alors qu'en octobre 1997, la Chine comptait 62 000 internautes, il y en avait 79,5 millions en décembre 2003. À la fin de 2004, ce nombre était de 94 millions, et l'on constatait une véritable invasion de la haute vitesse (42,8 millions d'utilisateurs). Le taux de croissance de la pénétration d'Internet est ainsi passé de près de zéro

⁷⁴ Les stations de télévision sont propriété du gouvernement. Les seuls investissements privés permis visent le « matériel » (la construction de réseaux de câblodistribution, par exemple). Quant aux contenus, ils sont surveillés par l'Administration d'État de la radio, du cinéma et de la télévision de Chine (SARFT).

⁷⁵ Depuis octobre 1997, le Centre d'information sur le réseau Internet de Chine (CNNIC) publie une étude semestrielle sur le développement d'Internet en Chine. Ce document est accessible sur le site <http://www.cnnic.net.cn>

à 6,3 par 100 habitants, soit une croissance en chiffres absolus de plus de 1 000 fois. Sur une période de trois ans, les utilisateurs de la large bande sont passés de 304 000 en 2001 à 10,5 millions en 2003 (soit de 0,9 % à 13,2 % du total des internautes). Plus de 70 % des internautes ont moins de 30 ans.

On a aussi enregistré une croissance phénoménale de l'utilisation des autres TIC. Entre 1995 et 2003, le taux de pénétration des ordinateurs personnels a ainsi crû de 0,2 à 3,4 par 100 habitants. En chiffres absolus, le nombre d'ordinateurs a progressé de 2,8 millions en 1995 à 43 millions en 2003. Cette poussée est en partie due à l'évolution de l'industrie chinoise, qui est passée de la production d'articles grand public de qualité inférieure à la fabrication de produits de haute technologie. À l'échelle nationale, les marques indigènes, comme « Legend », dominant d'ailleurs le marché, principalement en raison des prix très bas auxquels ces ordinateurs sont vendus.

Le trafic téléphonique entrant et sortant de la Chine suit des tendances différentes. Ainsi a-t-on constaté une augmentation générale du trafic en direction du pays, ce qui reflète un accès accru aux ressources Internet internationales par les internautes chinois, tandis que le trafic téléphonique sortant a fluctué autour d'un niveau relativement constant au cours de la période à l'étude.

INDE

Madanmohan Rao

Au cours de la décennie écoulée, l'Inde est passée des bas-fonds de l'économie mondiale au statut de puissance reconnue dans le domaine de la programmation et de l'impartition des processus d'affaires. La croissance de la diffusion et de l'adoption des TIC dans le marché national a été importante, quoique avec des inégalités notables. Par une analyse en profondeur des données quantitatives sur le secteur des TIC en Inde, cette section favorise une meilleure compréhension des facteurs qui sous-tendent les réussites et les contradictions de l'Inde en matière de TIC.

La société de l'information ne concerne pas seulement la connectivité à l'infrastructure d'information mondiale, mais aussi les contenus rendus accessibles, les communautés qui se créent en ligne et hors ligne, les attitudes culturelles profondes et émergentes, les motivations commerciales et autres des divers intervenants, un esprit de collaboration et d'apprentissage permanent, et la capacité de créer et de gérer les nouveaux espaces d'information. Passer à la société de l'information ne consiste pas simplement à adopter des technologies de type « boîte noire », mais bien plutôt à créer et à modeler activement les infrastructures techniques, d'information et de services dont elle dépend. Ainsi notre approche à l'évaluation et au suivi de l'info-état de l'Inde est-elle fondée sur un ensemble de paramètres communément appelés les « 8 C » de la société de l'information : connectivité, contenu, communauté, commerce, culture, capacité, coopération et capitaux. Ces paramètres influencent autant les aspects « instrumentaux » des TIC (diffusion, adoption et application) que ses aspects « industriels » (création d'industries vouées au logiciel et au matériel).

Réseaux : Entre 1995 et 2003, la **connectivité** de l'Inde a sensiblement progressé. L'infrastructure des lignes téléphoniques fixes a ainsi connu un taux de croissance annuelle moyen de 33,7 %, cet essor étant attribuable aux réformes économiques de 1991, qui ont permis la transition d'une planification centralisée et d'attitudes à tendance sociale vers le libre marché, l'entreprise privée et des industries technologiques à vocation mondiale.

Après la Corée du Sud, c'est l'Inde, avec un taux de croissance de 60,3 %, qui a connu l'expansion la plus rapide dans le domaine de la téléphonie mobile, laquelle s'y est implantée, comme dans beaucoup d'autres pays, à partir du milieu des années 1990. Cette progression marquée s'explique par des coûts moindres pour les utilisateurs comme pour les fournisseurs, de même que par l'accessibilité quasi immédiate du cellulaire, alors qu'il fallait des années d'attente pour obtenir une ligne fixe. Les prix alléchants et les techniques de marketing agressives des exploitants privés, dont Airtel et Reliance, ont ainsi attiré de nouveaux abonnés au rythme de 2 millions par mois. Avec la privatisation, les sociétés d'État en place, BSNL et MTNL, ont par ailleurs dû renoncer au confort de leurs positions monopolistiques pour se tailler une place concurrentielle dans le

marché du cellulaire. Cela dit, la plus grande partie de la clientèle des services mobiles se trouve encore dans les zones urbaines, et leur taux de pénétration demeure beaucoup plus lent au sein des 70 % de la population vivant en milieu rural.

Compétences : Bon nombre des politiques adoptées en matière d'éducation après l'indépendance de l'Inde reposaient sur la vision de Nehru d'une nation séculière et démocratique dans laquelle l'État jouait un rôle clé sur le plan du développement socioéconomique. L'accès à l'éducation était alors perçu comme un moyen d'unifier un peuple divisé par le système des castes, les religions et les écarts de richesse. La Commission Kothari, qui a siégé entre 1964 et 1966, avec pour mandat d'élaborer une politique indienne cohérente en matière d'éducation (Sharma, 2002), a mis l'accent sur quatre grandes lignes directrices (Lall, 2005) : l'éducation obligatoire et gratuite pour tous les enfants jusqu'à l'âge de 14 ans; le développement du hindi, du sanskrit et des autres langues régionales (ce qu'il est aujourd'hui convenu d'appeler la « formule des trois langues », en vertu de laquelle les étudiants apprennent le hindi, l'anglais et la langue de leur région d'origine); la priorisation de l'enseignements des sciences et de la recherche; et enfin l'éducation des adultes. Les principales réalisations de la Commission Kothari tiennent au fait que 90 % des communautés rurales sont maintenant desservies par une école à moins d'un kilomètre, et que la plupart des États de l'Inde ont adopté une structure d'éducation commune (Lall, 2005).

En 1986, l'administration de Rajiv Gandhi a lancé la Nouvelle politique en matière d'éducation (NPE), dont les principaux fondements étaient la privatisation, la sécularisation et l'enseignement des sciences et de la technologie. Le secteur privé de l'éducation a progressé au cours des années, jusqu'à représenter près de 2 % du PIB (Lall, 2005), mais l'éducation privée ne demeure accessible qu'aux classes riches et favorisées.

Entre 1998 et 2004, la coalition au pouvoir a été dominée par le parti nationaliste BJP, qui misait sur « l'indianisation, la nationalisation et la spiritualisation » du système d'éducation (Lall, 2004). Cette politique prévoyait notamment la révision de tous les programmes d'enseignement afin d'en expurger les éléments issus des périodes de domination britannique et moghole. Dans la foulée, le système d'éducation a par ailleurs connu un revirement de l'humanisme séculaire vers une forme d'enseignement plus centrée sur l'héritage hindou. Une bonne partie de la période où le BJP tenait les rennes du pouvoir a été consacrée à débattre de nouvelles motions relatives à la « saffranisation » de l'éducation, plutôt qu'à traiter des réels problèmes liés à la qualité de l'enseignement et à l'accès à l'éducation.

En dépit de tous les plans et programmes de ses gouvernements successifs, l'Inde est encore à la traîne sur le plan de l'alphabétisation parmi les pays de l'étude. Le recensement de 1991 révélait d'ailleurs qu'environ la moitié des adultes étaient illettrés – incapables de lire ou d'écrire (Dreze et Sen, 1997). Les taux d'alphabétisation présentent en outre des différences notables selon les États et les sexes. Ainsi est-il plus bas dans les États du Nord, économiquement défavorisés, que dans les États de l'Ouest et du Sud. En ce qui concerne les inégalités de genre, prépondérantes en Inde, dans les États du Bihar et du Kerala, par exemple, les taux d'alphabétisation des femmes sont respectivement de 34 % et de 88 %, contre 60 % et 94 % chez les hommes (Lall, 2005). L'un des facteurs qui contribuent à ces faibles taux d'alphabétisation tient à l'abandon scolaire, particulièrement après la 10^e année. Ce phénomène est attribuable à des infrastructures déficientes, à une qualité d'enseignement médiocre et au manque de financement des écoles, surtout dans les régions rurales. Résultat : les écoles sont mal gérées, les installations sont délabrées et le taux d'absentéisme est élevé chez les enseignants, qui sont en outre sous-qualifiés.

Les grandes disparités observées entre les États du Nord et du Sud au plan de l'alphabétisation s'expliquent par des différences liées à la qualité des établissements d'enseignement et des programmes d'études. Les États plus riches du Sud ont massivement investi dans les collèges de science, de technologie et de génie, dès lors plus nombreux que dans les États du Nord. À titre d'exemple, l'État du Tamil Nadu compte quatre collèges techniques par million d'habitants, alors que le Bihar n'en a qu'un seul (Lall, 2005). La multiplication de ces collèges spécialisés, la qualité des infrastructures et le niveau de compétence élevé du personnel enseignant ont tous aidé les États du Sud à rehausser leurs capacités technologiques, ce qui les met dans une meilleure position pour attirer les industries de haute technologie.

La **capacité** de l'Inde en matière de ressources humaines est immense, et le pays produit un grand nombre d'ingénieurs en TI hautement qualifiés ainsi que de gens d'affaires formés en TI, lesquels ont contribué à stimuler la croissance et le succès des entreprises des TI indiennes à l'échelle mondiale. Les établissements d'enseignement supérieur sont de classe mondiale, encore qu'ils devront considérablement augmenter leurs capacités pour répondre à la demande future, tant nationale que mondiale, en matière de compétences liées aux TIC. Les perspectives de diffusion à long terme des TIC à l'échelle locale ne seront d'ailleurs peut-être pas toujours aussi favorables si le pays ne parvient pas à rehausser son niveau d'alphabétisation de base. L'Asie du Sud, et plus particulièrement l'Inde, reste en effet handicapée par des taux d'alphabétisation ridiculement bas. Heureusement, un certain nombre d'initiatives étatiques ont permis d'améliorer l'accès Internet et l'enseignement des TI dans les écoles et les collèges, et un certain nombre d'ONG et d'entreprises du secteur privé ont mis sur pied des campagnes d'alphabétisation dans tout le pays.

Info-utilisation : En Inde, les attitudes **culturelles** sont généralement favorables à l'adoption des médias traditionnels et nouveaux. Le secteur privé a sauté avec enthousiasme dans le train des TI, la plupart des ONG disposent de moyens informatiques, et même la traditionnelle bureaucratie indienne commence à adopter les TIC. Des obstacles sont toutefois apparus sur certains fronts, notamment en ce qui concerne le gouvernement en ligne, dont la réalisation exigera beaucoup de volonté et d'activisme politique. À titre d'exemple, des intermédiaires peu scrupuleux ont l'habitude de s'immiscer dans des domaines tels que l'accès aux cadastres et à l'électricité, si bien qu'une ouverture et une transparence accrues ne manqueront pas de leur apparaître comme une menace. Le gouvernement doit cependant se montrer prêt à épurer ces processus en assurant la publication ouverte des contenus.

L'Inde a enregistré une croissance appréciable au chapitre de la pénétration de la télévision (surtout par câble), le nombre de ménages dotés d'un téléviseur étant passé de 38 millions en 1995 à 64 millions en 2005. Cette croissance résulte principalement des efforts de petits câblodistributeurs locaux, dont le nombre a explosé au début des années 1990 du fait de l'absence de réglementation à l'égard de certains aspects de l'infrastructure de câblodistribution et du déploiement des réseaux, conjuguée aux faibles coûts d'entrée dans le marché, au dynamisme entrepreneurial et au « laisser-faire » général.

La pénétration des services Internet est très lente en Inde, notamment en raison du lent déploiement des infrastructures de télécommunications terrestres nécessaires à l'accès commuté et de la lenteur des réformes réglementaires – les infrastructures et les réformes en question étant absolument nécessaires pour assurer l'égalité des chances entre les FSI privés et d'État. Le coût élevé des ordinateurs personnels et les frais d'accès à Internet ont également nui à la pénétration de ce média dans le pays. Si la force de l'Inde réside dans les services des TI mondiaux qui exigent des compétences en informatique, son talon d'Achille tient à sa faible capacité de production de matériel de TIC par rapport à des géants comme la Chine. Il en résulte que les ordinateurs personnels sont le plus souvent importés ou assemblés localement, et qu'ils demeurent relativement coûteux pour les consommateurs indiens.

Le faible taux de pénétration d'Internet et la préférence des Indiens pour les négociations traditionnelles « face-à-face » ont par ailleurs freiné le développement des services en ligne, parmi lesquels le **commerce électronique**. Ainsi l'Inde accuse-t-elle toujours un retard en ce qui a trait au déploiement actif d'une infrastructure de commerce électronique, inclusion faite de passerelles de paiement, de canaux sécurisés, d'organismes de certification numérique, de services de messagerie rapide à des prix abordables et de services d'audit indépendants. Bien que la loi indienne en matière des TI endosse officiellement le commerce électronique, fournisseurs et consommateurs en ligne demeurent peu actifs, sauf dans certains secteurs comme la vente de billets d'avion et de train.

Le déploiement initial des TIC et d'Internet par le biais de l'anglais et la forte proportion d'anglophones dans les villes de l'Inde (un héritage du passé colonial britannique) ont fait en sorte que les contenus Internet ont surtout été développés en anglais. Contrairement aux usagers des langues asiatiques, comme le japonais ou le coréen, les locuteurs des autres langues indiennes et les utilisateurs de TIC n'ont pas su normaliser à temps les codes de caractères, les polices et les claviers. Les efforts en ce sens n'ont vraiment pris forme qu'à la fin de

la dernière décennie, et les **contenus** dans les langues locales ont été relativement lents à émerger au milieu d'une production massive de contenus indiens en langue anglaise.

En contrepartie, l'Inde est devenue une puissance mondiale en matière de contenus cinématographiques et télévisuels, si bien qu'elle produit plus de films que Hollywood. Une grande liberté de presse a en outre favorisé la prolifération des magazines et des journaux. Les Indiens sont d'ailleurs des consommateurs avides de médias, ce qui a grandement stimulé l'industrie de la publicité. Et des masses d'informations émanant du gouvernement et d'autres organismes publics sont également en voie d'être mises en ligne.

Devant cette explosion des médias, le lent développement des radios communautaires semble curieusement contradictoire. Il s'explique cependant par le fait qu'elles n'ont que récemment été autorisées, le gouvernement craignant jusque-là de les voir utilisées au détriment de l'intérêt national ou de l'harmonie interconfessionnelle. Fort heureusement, ces préoccupations n'ont toutefois pas entravé la rapide croissance de la télévision.

Comme dans la plupart des pays d'Asie, la culture indienne est fortement axée sur la famille, et les habitudes de consommation dictent souvent le succès des films et des émissions de télévision. La forte cohésion des **communautés** indiennes a également favorisé l'émergence de forums Internet, notamment sous forme de listes de diffusion et de communautés en ligne (surtout entre Indiens expatriés), si ce n'est que le potentiel de ralliement de communautés virtuelles à l'échelle du pays reste énorme.

Le taux de pénétration des TIC, notamment d'Internet, dans l'Inde rurale repose sur des modèles communautaires, comme le cybercafé ou le télécentre, dont la création demeure largement confinée aux zones urbaines (une forte proportion de citoyens, surtout chez les jeunes, accèdent à Internet par le biais de cybercafés). Et certains médias, comme la radio et la télévision communautaires, sont encore largement inexploités.

L'Inde reste un pays en développement dont les ressources financières sont limitées, ce qui ne lui a pas permis de lancer des initiatives d'**investissements** massifs dans des infrastructures de réseau d'interconnexion Internet ou dans des campagnes de promotion des TIC avec la même ardeur et la même ampleur que des pays comme la Corée du Sud. En conséquence, l'accès aux TIC est largement resté l'apanage des zones urbaines. Ce n'est que récemment que des entreprises privées de télécommunications et de services Internet, comme Reliance, sont apparues avec des plans ambitieux visant à connecter la majorité des villages indiens au cours des prochaines années. Jusqu'à tout dernièrement, le climat financier n'était ni stable ni clairement ouvert aux investisseurs étrangers au-delà d'un certain plafond, ce qui a atténué le rôle des acteurs dynamiques susceptibles de contribuer au développement des télécommunications et d'Internet en Inde. Heureusement, d'importants fonds indiens de capital de risque et de financement d'entreprises ont stimulé la croissance de nouveaux intervenants locaux dans le secteur des TIC, avec l'appui de marchés boursiers sains et bien réglementés sur le plan des stratégies de sortie et des futures sources de revenus.

En résumé, la croissance des TIC en Inde a été importante, mais inégale. La fracture numérique y recoupe vraisemblablement les fractures socioéconomiques au sein des groupes à plus faible revenu, particulièrement dans les régions rurales. Le gouvernement a tardé à intervenir sur le plan des infrastructures antérieurement monopolistiques, comme les lignes fixes, dont le déploiement reste insuffisant et freine le développement de la téléphonie, ainsi que d'Internet. L'ouverture de ces secteurs à l'investissement privé, surtout dans les nouvelles industries, dont celle des télécommunications mobiles, a incontestablement été bénéfique pour la télédensité du pays, et elle pourrait fort bien galvaniser l'ensemble du marché des TIC par un effet d'entraînement.

Aucun secteur ne peut à lui seul s'approprier l'économie Internet, et il faudra une **coopération** active au niveau national pour surmonter les barrières sectorielles existant entre le gouvernement, le milieu universitaire, le secteur privé, la société civile et les organisations internationales. Les groupes de pression indiens liés aux TIC, dont la NASSCOM (National Association of Software and Services Companies), ont d'ailleurs mené avec succès des campagnes au plus haut niveau visant à promouvoir des politiques plus progressistes en matière de TIC, surtout en ce qui a trait à la taxation du matériel informatique.

INDONÉSIE

Onno W. Purbo

Réseaux : Sur le plan de la concurrence entre la téléphonie fixe et mobile, l'expérience de l'Indonésie est similaire à celle des autres pays de grande population, comme la Chine, l'Inde et les Philippines : les lignes fixes ont augmenté malgré une féroce concurrence de la part des téléphones mobiles. En particulier, le nombre de lignes terrestres est passé de 3,3 millions en 1995 à 8,5 millions en 2003, soit un taux de croissance annuelle moyen de 11,8 %.

Afin d'assurer la prestation de services dans les régions non desservies, la téléphonie cellulaire est ouverte au secteur privé, et l'Indonésie compte une douzaine d'exploitants de réseaux mobiles. Dans ces conditions, les téléphones cellulaires représentent pour le public une réelle alternative à la téléphonie traditionnelle, et ils comptent désormais beaucoup plus d'abonnés que les lignes fixes. Les abonnements au cellulaire ont crû à un rythme presque trois fois plus rapide que celui des lignes fixes (30,5 %), passant de 210 000 en 1995 à 18,8 millions en 2003. On estime que cette croissance s'est encore accélérée au cours des deux dernières années, de sorte que le nombre d'abonnés dépasse aujourd'hui les 20 millions. Cet engouement est attribuable non seulement à des prix plus bas, mais aussi à divers avantages, tels que de modestes frais d'activation de 15 000 à 25 000 Rp (2-3 \$US); des cartes prépayées faciles à obtenir, une grande variété de services (SMS, MMS, identification de l'appelant) et une couverture de plus en plus étendue du réseau mobile (qui n'offrait au départ, en décembre 2002, qu'une mobilité réduite fondée sur la technologie CDMA1X adoptée par Indonesian Telkom, laquelle a par la suite été rejointe par Mobile 8 et Star One).

Les facteurs limitant la pénétration des lignes fixes sont les frais d'activation de 300 000 à 500 000 Rp (35-55 \$US), plus 200 000 à 300 000 Rp (25-35 \$US) par téléphone supplémentaire (surtout dans les villages isolés où il n'y a pas encore de poteaux téléphoniques), l'absence de services prépayés et l'absence, jusqu'à tout récemment, de services à valeur ajoutée (SMS, identification de l'appelant, etc.).

L'un des facteurs clés qui ont entravé le développement de la téléphonie en Indonésie est le manque d'investissements dans ce secteur. La réticence des investisseurs, particulièrement durant la période 1997-1998, était due à la crise financière asiatique de 1997, qui avait acculé de nombreuses entreprises à la faillite. Un autre facteur important qui a influencé le développement de la téléphonie est la transformation de la structure du marché d'un monopole à un duopole, Indosat et Telkom étant les principaux fournisseurs de services téléphoniques de base.

Compétences : La plupart des fournisseurs de services Internet reconnaissent que le niveau d'instruction de la population est le paramètre le plus crucial pour la croissance d'Internet. L'absence d'un niveau de connaissances adéquat au sein des communautés indonésiennes représente, pour l'avenir, un obstacle important au développement du marché. Il est intéressant de noter que de nombreux fournisseurs de services Internet et de télécommunications, de même que des bénévoles, travaillent activement à aider les établissements d'enseignement à se brancher à Internet. Les initiatives les plus populaires à cet égard sont le *projet Sekolah 2000*, entrepris en 1999 par l'Association des fournisseurs de services Internet d'Indonésie, et le projet « *Internet entre à l'école* », lancé en 2004 par Telekomunikasi Indonesia. Ces deux projets visent à promouvoir la pénétration d'Internet dans les écoles et, par voie de conséquence, à rehausser le niveau d'instruction de la société. Sur un total de 220 000 écoles, seulement 5 000 disposent actuellement d'un accès Internet, essentiellement financé à même leurs propres ressources. Le gouvernement indonésien n'accorde en effet à ce projet qu'un soutien politique limité. Un simple examen du projet montre que la connexion Internet ne coûte que de 2 à 5 \$US par étudiant et par mois, compte tenu des économies d'échelle. Cependant, la principale pierre d'achoppement retardant la mise en œuvre du projet est l'état d'esprit des enseignants et des directeurs d'écoles, qui ne sont pas très ouverts à la technologie. Si le projet voit finalement le jour, ce sont 38 millions d'étudiants indonésiens qui auront accès à Internet, ce qui ne manquerait pas d'avoir un effet bénéfique sur le niveau de compétences du pays.

Dans le système d'éducation officiel, l'enseignement à distance et l'apprentissage en ligne ne sont pas encore à l'ordre du jour faute d'une réglementation appropriée. De plus, les modalités de transfert de crédits n'ont pas été totalement acceptées par les établissements d'enseignement supérieur. Cette situation crée de grandes difficultés pour ceux qui veulent promouvoir et encourager l'enseignement à distance. Malgré ces obstacles, deux initiatives importantes sont actuellement en cours : Université ouverte indonésienne et IBUTeledukasi. La première est une université officielle gérée par le gouvernement. Par ailleurs, le ministère de l'éducation envisage d'établir des programmes d'enseignement à distance dans certaines universités publiques. Le programme IBUTeledukasi est quant à lui récent, et son volet d'enseignement à distance n'a vu le jour qu'en 2002. Il cherche notamment à promouvoir une collaboration avec divers établissements étrangers, comme l'Université Tun Abdul Razak (UNITAR) de Malaisie. L'une des activités organisées de concert avec l'UNITAR est un cours des TI.

En dehors de l'éducation traditionnelle et de l'enseignement à distance, l'acquisition des compétences se fait par des processus informels d'apprentissage en ligne qui ne nécessitent pas de certification, d'accréditation ni de permis. Le taux d'adoption de ces activités d'apprentissage informel au sein des communautés en ligne indonésiennes est très encourageant, d'autant qu'elles portent essentiellement sur des éléments de la vie réelle. Les transferts de connaissances se font principalement par le biais de discussions par courriel et de sites Web dont chacun représente une communauté virtuelle offrant une plateforme informelle pour l'échange rapide de connaissances. Ces connaissances ont le mérite d'être très actuelles, pratiques et ciblées en fonction des centres d'intérêt particuliers de la communauté. Le système d'éducation officiel n'est pas en mesure de fournir ce genre de connaissances, car il est contraint d'offrir des programmes d'enseignements nationaux établis au plus haut niveau⁷⁶.

Info-utilisation : Le nombre d'ordinateurs personnels, qui était de 980 000 en 1995, a atteint 2,7 millions en 2003. En 1995, le nombre d'internautes était estimé à 50 000, mais il dépassait les 8 millions à la fin de 2003. Selon les plus récentes statistiques disponibles, le nombre d'internautes se situe aujourd'hui aux alentours de 10 millions. La différence entre le nombre de propriétaires de PC et le nombre d'internautes s'explique par le fait que la plupart des Indonésiens accèdent à Internet par le biais des cybercafés, des écoles et des réseaux de voisinage. L'une des principales raisons expliquant la faible pénétration des ordinateurs en Indonésie tient au coût du matériel informatique, hors de prix pour le consommateur moyen. Par ailleurs, l'accès Internet est considérablement freiné par la faible connectivité au « dernier kilomètre ».

Pour tenter de promouvoir un meilleur accès, après quelque 12 ans de luttes incessantes, de nombreux fournisseurs offrent un accès sans fil économique et, en janvier 2005, le gouvernement a voté une loi n'impose plus de permis ni de taxes pour le déploiement d'une infrastructure WiFi (bande de 2,4 GHz). L'introduction de ces nouvelles mesures réglementaires devrait considérablement stimuler la création d'installations WiFi. De fait, les Indonésiens disposeront bientôt de plus d'un millier de nouveaux réseaux extérieurs WiFi, quoique les prix puissent être de 300 à 600 \$US par nœud. L'industrie Internet prévoit investir entre 300 000 et 600 000 \$US par mois, et pour faire face à un taux de croissance de 20 000 à 30 000 nouveaux abonnés par mois, l'Indonésie envisage la possibilité d'établir sa propre industrie WiFi.

En résumé, l'Indonésie est en train de se doter de solides bases pour progresser vers une société démocratique fondée sur le savoir. Il ne s'agit toutefois pas d'une tâche facile dans ce pays où la corruption est omniprésente et où les niveaux d'instruction sont encore très bas. Il faudra des années pour atteindre cet objectif ambitieux, mais beaucoup voient les résultats actuels comme un premier pas dans la bonne direction.

MALAISIE

Ramasamy Ramachandran, MIMOS Berhad*

Réseaux : Après la privatisation du secteur des télécommunications, au début des années 1990, le nombre de lignes fixes a augmenté à un taux de croissance annuelle moyen de 3,9 % entre 1995 et 2003. Le nombre de lignes résidentielles et d'affaires est passé de 3,3 millions en 1995 à un sommet de 4,7 millions en 2001, avant de redescendre à 4,4 millions en 2004. Une analyse plus détaillée révèle que ce déclin est dû uniquement au secteur résidentiel, alors que les lignes d'affaires ont continué à augmenter. Plus précisément, le nombre de lignes fixes d'affaires est passé de 1,3 million en 2002 à 1,5 million en 2004 (MCMC, 2004), indiquant que ce mode de communication a toujours la faveur du secteur commercial.

Le nombre d'abonnés au cellulaire a considérablement augmenté, passant d'un peu plus d'un million en 1995 à 11,1 millions en 2003, ce qui représente un taux de croissance annuelle moyen de 30,1 %. Cette augmentation, conjuguée à la concurrence des services mobiles en expansion, explique le déclin des lignes fixes résidentielles. Au début, les téléphones mobiles étaient considérés comme des appareils commodes et souples pour communiquer partout et à tout moment. Par la suite, une grande partie de la population y a vu un substitut économique du téléphone traditionnel. La vive concurrence a amené les entreprises de téléphonie conventionnelle à réduire considérablement leurs prix en instituant un tarif fixe pour tous les appels nationaux et en renonçant aux frais d'accès pour les services facturés mensuellement. De leur côté, les fournisseurs de services cellulaires ont réagi en offrant de nouveaux services comme le SMS, la messagerie vocale, l'identification de l'appelant et l'accès Internet sans fil WAP (*Wireless Application Protocol*).

Vers le milieu des années 1990, l'ouverture du marché des télécommunications à la concurrence a permis à de nouveaux venus d'offrir des services mobiles et d'attaquer de front l'ancien monopole, particulièrement TMB. Le marché des services cellulaires a ainsi attiré de nouveaux joueurs, car ils exigeaient beaucoup moins d'investissements que le réseau téléphonique public commuté (RTPC). Comme ce secteur n'était pas soumis à l'obligation de service universel, assortie de charges financières importantes, il offrait en outre une alternative viable aux lignes fixes, toujours largement insuffisantes, surtout dans les régions éloignées et rurales du pays. Le cellulaire permettait enfin une plus grande mobilité et présentait une incomparable commodité pour le monde des affaires et le style de vie des citoyens (Ure, 2000).

Compétences : La Malaisie a un taux d'alphabétisation de 88,9 %, parmi les plus élevés des pays en voie de développement. Le gouvernement a depuis longtemps pris conscience de l'importance de l'éducation pour le développement national (MDG, 2004). Tous les plans de développement, à commencer par le Premier plan Malaisie, couvrant la période de 1966 à 1970, mettaient l'accent sur l'éducation et la formation des ressources humaines. Pour accroître la compétitivité du pays sur le plan du capital humain, le budget de l'éducation nationale a été sensiblement augmenté au cours des années, passant de 7,5 % en 1980 à 17 % en 2003. Les deux stratégies clés qui sous-tendent le taux d'alphabétisation élevé de la Malaisie sont l'enseignement primaire universel et gratuit pour les enfants de 7 à 12 ans et l'enseignement secondaire pour les 13 à 17 ans. Au cours des cinq dernières années, le gouvernement a affecté d'importantes sommes à la modernisation des infrastructures de TIC et des systèmes de soutien dans les écoles. Bien que l'État gère la très grande majorité des écoles primaires et secondaires, un petit nombre de familles (environ 10 %) ont les moyens d'envoyer leurs enfants dans des écoles primaires et secondaires privées, un secteur d'ailleurs en forte croissance.

La transition du primaire au secondaire n'est pas assujettie à un examen public, car le principal objectif de l'enseignement de base est de donner aux élèves des connaissances et des compétences élémentaires. L'expansion de l'infrastructure scolaire a presque fait doubler le taux de fréquentation des écoles primaires au cours des trois dernières décennies, si bien qu'il est aujourd'hui de 98,5 %, ce qui représente une couverture quasi universelle. Dans l'enseignement secondaire, le taux de fréquentation a bondi de 48 % en 1980 à 99 % en 2000. Il existe actuellement 7 400 écoles primaires dans le pays, dont 937 construites au cours des 30

* Le professeur agrégé Mahendhiran Nair de l'Université Monash de Malaisie a grandement contribué à cet exposé. Qu'il en soit remercié.

dernières années. Au cours de la période à l'étude seulement, le nombre d'enfants fréquentant l'école primaire est passé de 2,8 millions en 1995 à 3,0 millions en 2003, dont 10 000 dans des écoles et des classes spéciales. De par sa constitution, la Malaisie est un pays multiethnique, et si l'enseignement se fait en malais dans les écoles nationales, il y a aussi des écoles comparables où il se fait en chinois ou en tamoul. Cependant, l'apprentissage du malais et de l'anglais est obligatoire dans toutes les écoles.

La fréquentation des établissements supérieurs a également augmenté dans des proportions appréciables au cours des dernières années. Cette progression est due en partie à des mesures gouvernementales et à l'accroissement important de la capacité d'accueil, particulièrement dans les établissements privés. Le système d'enseignement supérieur a été libéralisé en 1996 par l'adoption de plusieurs lois sur l'éducation⁷⁷ qui garantissent la qualité et l'intégrité des services d'enseignement privés dans le pays. Cela a permis de créer de nouveaux établissements d'enseignement supérieur financés par le gouvernement, par le secteur privé et par des universités étrangères. Au cours de la dernière décennie ont ainsi vu le jour 8 nouvelles universités publiques, 14 universités et collèges universitaires privés, 4 campus reliés à des universités étrangères, 690 collèges privés, 18 écoles polytechniques, de même que 27 écoles normales et collèges communautaires. On compte actuellement environ 270 000 étudiants dans le système d'enseignement supérieur, qui enregistre annuellement 80 000 inscriptions.

Info-utilisation : En Malaisie, comme dans beaucoup de pays développés, la télévision est un média de loisirs et de divertissement très présent dans les foyers. À preuve, le dernier sondage national sur la population et le logement (2000) indiquait qu'environ 85 % des ménages possédaient un téléviseur, le taux de pénétration en étant de 87,8 % dans les zones urbaines et de 79,5 % dans les régions rurales⁷⁸. Il n'est donc pas étonnant que la pénétration de la télévision se soit accrue au cours de la période à l'étude, à un rythme annuel moyen de 2,9 %. Plusieurs facteurs ont d'ailleurs contribué à l'augmentation du nombre de téléviseurs. En premier lieu, le revenu moyen des ménages a progressé de 2 020 RM en 1995 à 3 011 RM en 2002. En second lieu, la programmation s'est considérablement élargie sous l'effet de la production télévisuelle locale. Enfin, on a assisté à un afflux important de téléviseurs à bas prix importés de Chine. Tous ces facteurs ont contribué à rendre la télévision accessible à un plus large segment de la population.

De 1995 à 2001, le nombre de lignes fixes résidentielles a augmenté jusqu'à atteindre un sommet de 3,3 millions de lignes, mais il a chuté par la suite. Ainsi, le nombre de lignes par 100 ménages est-il passé de 60,2 en 1995 à 73,3 en 1998, pour ensuite redescendre à hauteur de 60,6 en 2003. Ce déclin de la téléphonie fixe résidentielle est attribuable à la concurrence croissante des téléphones mobiles.

Le nombre d'ordinateurs personnels est passé de 610 000 en 1995 à 4,2 millions en 2003. Bien que le nombre absolu de PC au pays et le nombre de PC par 100 ménages aient augmenté au cours de la période à l'étude, la pénétration des PC reste encore modeste, soit de 3,0 par 100 habitants en 1995 et de 16,7 en 2003. Cette popularité limitée est due au fait que les prix des ordinateurs personnels sont hors de portée de la grande majorité de la population. Une étude a démontré qu'environ 83 % des ménages ruraux et 60 % des ménages urbains pouvaient ne pas avoir les moyens de s'offrir un ordinateur ou des services de TIC (Jayanath et Ramachandran, 2001). Cela dit, la décision d'acquérir des services Internet repose sur la hiérarchie subjective des besoins et, sur ce plan, l'accès à l'information et aux connaissances cède le pas au goût du divertissement.

Le gouvernement a mis sur pied diverses initiatives visant à promouvoir l'utilisation des ordinateurs et des TIC. Il a notamment aboli les taxes de vente sur les PC et leurs composants, en plus d'instituer un programme d'amortissement accéléré des équipements informatiques et de télécommunications. De plus, les achats d'ordinateurs font l'objet d'un remboursement de taxes de 400 RM (105 \$US) (Ramachandran et Rathina Paandi, 2003). Toujours afin de stimuler l'utilisation des ordinateurs et des TIC, le gouvernement a également

⁷⁷ Il s'agit de la Loi sur l'éducation, de la Loi sur les établissements d'enseignement supérieur privés, de la Loi sur le Conseil national de l'enseignement supérieur, de la Loi sur le Comité d'accréditation national, de la Loi sur les universités et collèges universitaires (amendement), toutes adoptées en 1996, et de la Loi sur le Comité de financement de l'enseignement supérieur national, votée en 1997.

⁷⁸ Le taux de pénétration de la radio reste constant à 79 %.

instauré un régime de fonds de prévoyance pour l'emploi duquel les participants peuvent retirer la somme nécessaire à l'achat d'un ordinateur personnel. En 1999, 245 460 demandes de cet ordre ont été reçues, dont près de 200 000 ont été acceptées (EPU, 2001). Toutefois, l'expérience n'a pas été poursuivie, car beaucoup de gens utilisaient l'argent à d'autres fins que l'achat d'un PC.

Le nombre total d'internautes et le nombre d'internautes par 100 habitants ont sensiblement augmenté au cours de la période à l'étude, passant respectivement de 30 000 et 0,1 en 1995 à 8,7 millions et 34,4 en 2003. Cette progression spectaculaire est due à plusieurs facteurs. Premièrement, la pénétration des PC a augmenté au cours de la période. Deuxièmement, les hôtes Internet se sont multipliés et les services sont devenus plus abordables sous l'effet d'une vive concurrence entre les FSI. Un troisième facteur tient aux efforts du gouvernement pour sensibiliser la population aux avantages des TIC. Quatrièmement, le gouvernement a aussi créé plusieurs centres communautaires de TIC dans les régions rurales et urbaines, afin de desservir les gens qui n'avaient pas les moyens de s'offrir personnellement ces services. Et cinquièmement, afin de rehausser le niveau de connaissance des TIC chez les élèves des écoles primaires et secondaires, un projet d'infrastructure informatique a été mis sur pied de manière à élargir l'enseignement et l'apprentissage assistés par ordinateur. Un projet d'« écoles intelligentes » a par ailleurs été mis en œuvre dans le but de former une nouvelle génération de Malaisiens rompus aux TIC.

La proportion des utilisateurs de l'accès Internet à large bande est restée faible en 2001 et 2002. Cependant, 2003 a vu une augmentation notable du nombre d'abonnés, qui a alors dépassé 110 000. Cet accroissement était attribuable au déploiement accéléré de la large bande par l'intermédiaire de réseaux locaux fondés sur la technologie sans fil. De plus, les fournisseurs d'accès peuvent accroître le nombre de leurs utilisateurs WiFi en créant des points d'accès (*hotspots*) sans avoir à demander des permis supplémentaires (EPU, 2003). Et pour accélérer la pénétration de la technologie ADSL, les fournisseurs de services ont accru le nombre de leurs ports, ce qui a entraîné une baisse de coûts pour les abonnés.

Comme pour l'info-densité, la progression de l'info-utilisation est fortement influencée par divers facteurs macroéconomiques, et plus particulièrement ceux qui relèvent des politiques publiques. Conscient de l'importance des technologies Internet, notamment en ce qui a trait à leur capacité de créer une société riche en information et en connaissances, le gouvernement de la Malaisie a systématiquement lancé des initiatives fondées sur une approche descendante. C'est ainsi que le Conseil national des technologies de l'information (NITC) a vu le jour, en 1994, son rôle étant de renseigner et de conseiller le gouvernement pour tout ce qui touche aux technologies de l'information dans ses efforts de développement national. À cette fin, le NITC a par la suite lancé, en 1996, le Programme national des technologies de l'information (NITA), qui repose sur trois axes : le développement des ressources humaines, l'info-structure et les applications. Cette initiative vise à créer un environnement favorable à l'émergence, à l'encouragement et à la promotion d'initiatives variées, de même qu'à canaliser le développement d'activités efficaces et efficientes en matière d'information et de savoir. Le NITA sera certainement appelé à jouer un rôle central dans la création, en Malaisie, d'une société du savoir « fondée sur les valeurs ».

Au nombre des initiatives clés destinées à faciliter l'entrée de la Malaisie dans l'ère de l'information, on peut noter le « Super corridor multimédia » (MSC), un banc d'essai offrant une infrastructure optimale pour l'élaboration de TIC d'avant-garde et de produits et de services axés sur le savoir; le programme SJ2005, qui se concentre sur l'établissement d'une société intelligente, fondée sur le savoir, dans une municipalité très urbanisée de Subang Jaya; la désignation de l'économie du savoir comme principal axe stratégique du troisième plan directeur à long terme de la Malaisie (OPP3 2001-2010); l'unité Internet mobile (MIU), un autobus équipé de PC avec accès à Internet et destiné à transmettre des connaissances élémentaires en informatique et en TI aux communautés d'étudiants marginalisées; et l'établissement de l'Université du multimédia (MMU) dans la zone du MSC, dont les programmes d'enseignement et de recherche portent exclusivement sur les progrès de l'ère de l'information. Toutes ces initiatives marquent des étapes importantes sur la voie de la transformation de la Malaisie en une société de l'information⁷⁹.

⁷⁹ En outre, le Programme de subventions aux applications de démonstration (DAGS) et le Programme de subventions au développement du MSC ont été créés afin de stimuler les efforts de recherche et de développement dans le domaine des applications du multimédia et des TIC.

Le gouvernement de la Malaisie s'est également doté d'un certain nombre de lois et règlements visant à encadrer l'émergence d'une économie numérique. Ces « cyber-lois » couvrent des aspects tels que l'expansion des communications sans frontières, l'évolution des structures organisationnelles et des modes opératoires dans le domaine des affaires, les procédures d'authentification et les droits d'auteur relatifs au développement de contenus, et enfin la sécurité et la sûreté des réseaux.⁸⁰

PHILIPPINES

Emmanuel C. Lallana, Ph.D.*

Réseaux : Aux Philippines, le nombre de lignes fixes a progressé de 1,4 million en 1995 à 3,3 millions en 2003, ce qui représente un taux de croissance annuelle moyen de 10,8 %. En comparaison, le nombre d'abonnements aux services mobiles a progressé de 494 000 à 21,9 millions au cours de la même période, pour un taux de croissance de 47,4 %. Les listes d'attente pour le téléphone traditionnel sont passées de 900 000 demandes en 1995 à 1,3 million en 1999, mais elles ont ensuite décliné rapidement jusqu'à s'établir à 529 000 en 2003. Il est permis de croire que ces listes d'attente auraient été résorbées beaucoup plus rapidement si le gouvernement avait laissé jouer les forces du marché dans le déploiement des services téléphoniques.

La notion de « zone de service » (SAS) introduite en 1994 par l'organisme de réglementation des télécommunications afin d'assurer une répartition équitable des services téléphoniques a contribué à l'augmentation du nombre de lignes terrestres aux Philippines. Toutefois, en imposant un déploiement parallèle des lignes dans les régions aussi bien rurales qu'urbaines, il a créé une situation de déséquilibre entre l'offre et la demande. Pour tout dire, sur dix lignes disponibles par 100 habitants, seulement trois ont trouvé preneur. Certains prétendent qu'en forçant la couverture de zones géographiques distinctes, la politique des zones de service a empêché les nouveaux exploitants de réaliser des économies d'échelle et de gamme, tout en les privant des avantages liés aux externalités du réseau.

Le monopole national, PLDT, n'était pas assujéti à cette politique. Son statut lui imposait le déploiement de 300 000 lignes, mais sans objectifs précis à l'égard des zones rurales. Quoi qu'il en soit, en vertu de son programme d'élimination des arriérés, lancé en 1994, PLDT a installé 1,3 million de nouvelles lignes en 5 ans – plus du double de ce qu'il avait réalisé en tant que monopole.

Le gouvernement n'a pas cherché à réglementer le déploiement des services cellulaires. Néanmoins, l'essor spectaculaire de la téléphonie mobile ne peut simplement s'expliquer par la demande jusque-là insatisfaite. Le succès du cellulaire aux Philippines repose en grande partie sur le SMS – un service qui permet d'envoyer par cellulaire des messages textuels d'une longueur maximale de 160 caractères, et qui était défini dans les spécifications initiales de la norme GSM relative aux réseaux mobiles numériques. Les origines du service téléphonique mobile aux Philippines remontent à 1991, avec le déploiement de la technologie analogique de première génération (1G). Ce n'est cependant qu'en 1994 que l'un des fournisseurs de services s'est orienté vers la technologie GSM et a commencé à offrir le SMS gratuitement aux Philippines. Durant la période de 1995 à 1999 (au cours de laquelle la croissance des cellulaires a été comparable à celle des lignes fixes), on a assisté à une transition entre le cellulaire analogique et le cellulaire numérique (1G à 2G). En 2000, tous les grands fournisseurs de services mobiles avaient non seulement adopté le GSM, mais commençaient à

⁸⁰ Au nombre des cyber-lois, on peut citer : la Loi sur les signatures numériques (1997), destinée à faciliter le commerce électronique et à sécuriser les transactions en ligne au moyen de signatures numériques; la Loi sur les crimes informatiques (1997), qui couvre les actes criminels perpétrés au moyen d'ordinateurs, définissant clairement des activités illégales telles que la cyber-fraude, l'accès non autorisé, l'interception de messages et les applications illégales de l'ordinateur; la Loi sur les communications et le multimédia (1980), qui encadre la convergence des industries des télécommunications, de la radiotélédiffusion et de l'informatique; la Loi sur la télémédecine (1997), qui précise le cadre d'intervention des praticiens autorisés à dispenser des services de télémédecine; et la Loi sur la protection des données (2002), qui traite de toutes les questions concernant le respect de la vie privée, l'authentification et la protection des renseignements personnels et d'entreprises utilisées dans le cadre de transactions officielles à caractère commercial et social.

* Mme Toni Torres a participé aux recherches.

facturer le SMS, ce qui n'a pas empêché le nombre de téléphones mobiles et le nombre de messages textuels d'augmenter. La popularité du SMS est évidente lorsqu'on examine sa contribution aux recettes des fournisseurs. En 2003, la part des revenus liés aux services non vocaux des deux grands fournisseurs de téléphonie mobile du pays était de l'ordre de 35 % à 40 % de leur chiffre d'affaires total. À titre de comparaison, les fournisseurs de services mobiles japonais ne tiraient que 20 % à 25 % de leurs revenus des services de transmission de données, alors qu'en Europe, ces mêmes services ne comptaient que pour 15 % à 20 % des revenus des exploitants de la technologie GSM.

La croissance des réseaux aux Philippines est attribuable à la libéralisation et à la déréglementation du secteur des télécommunications. À partir de 1993, le gouvernement a pris un certain nombre de mesures pour mettre fin au monopole des télécommunications et ainsi ouvrir le secteur à la concurrence. En 1993, le président Ramos signait un décret relatif à la « politique d'amélioration de la prestation de services par les entreprises de télécommunications locales », dont le but principal était d'améliorer la situation dans les zones non desservies ou insuffisamment desservies. Puis, en 1995, une nouvelle législation, la *Loi sur les télécommunications des Philippines*, a été promulguée et mise en application afin d'institutionnaliser les efforts antérieurs des organes exécutifs du gouvernement pour encadrer le secteur des télécommunications. Cette loi mettait l'accent sur le rôle des entreprises privées dans la prestation des services de télécommunications et prévoyait la privatisation de toutes les entreprises de télécommunications sous contrôle gouvernemental.

Le gouvernement philippin, plutôt que d'ouvrir d'un seul coup la porte à la concurrence, a opté pour une stratégie de concurrence « contrôlée ». Il a ainsi permis à un certain nombre de nouveaux venus de desservir des régions précises du pays tout en leur fixant des objectifs de déploiement et en leur interdisant de concurrencer le monopole national. Par ailleurs, le système des zones de service a, sans qu'on le veuille, contribué à maintenir la prédominance du titulaire. Selon cette politique, le pays était divisé en 11 zones de service dont chacune devait être desservie par un centre de transit international et par de nouveaux exploitants de réseaux cellulaires. Chaque nouvelle entreprise se voyait attribuer par le gouvernement une zone de service rentable et une zone de service non rentable de façon à assurer sa viabilité économique de même que la prestation de services téléphoniques ruraux. Cependant, sur les 11 entreprises de télécommunications admises à l'origine du programme, seulement huit se sont vues attribuer les zones de service initiales, et en fin de programme, seulement quatre d'entre elles avaient atteint leurs objectifs de déploiement de lignes fixes.

Compétences : Le haut niveau de compétences du pays reflète l'importance de l'éducation pour le gouvernement et la population. Cette valeur sociale a d'ailleurs trouvé son reflet dans la politique de l'État, puisque la constitution philippine stipule que l'éducation doit recevoir la plus grande part du budget national. La loi impose en outre l'éducation de base obligatoire et gratuite, et sur les 1 600 établissements d'enseignement supérieur du pays, plus de 174 sont des collèges et des universités financés par l'État.

La soif d'éducation des Philippines a des racines historiques : c'est en effet l'absence de perspectives d'éducation qui a mené les citoyens du pays à se révolter contre leur maître colonial espagnol. Son successeur, le colonisateur américain, a eu la sagesse de respecter cette aspiration et d'accorder la priorité à l'éducation. Sous la domination américaine, le pays s'est ainsi doté d'un système d'éducation nationale qui a jeté les bases sur lesquelles repose aujourd'hui le taux d'alphabétisation élevé des Philippines.

Dans un passé récent, de nombreux problèmes ont occupé l'avant-scène du débat sur l'éducation aux Philippines, comme le déclin de la qualité de l'enseignement élémentaire (ainsi qu'en témoignent les résultats aux examens universels), les écarts de niveau d'instruction entre groupes sociaux, la faible part du budget allouée à l'éducation par comparaison avec les autres pays de l'ANASE, et le manque d'adéquation entre la formation et les emplois offerts, de sorte que des groupes importants de citoyens scolarisés sont en chômage ou mal employés.

Le problème de l'accessibilité économique de l'éducation est mis en lumière par les indicateurs de compétences liés à l'enseignement primaire, secondaire et supérieur. Bien qu'on note une légère augmentation de la scolarisation primaire entre 1995 et 2003, celle-ci a amorcé un déclin à partir de 1998. La scolarisation secondaire a aussi décliné au cours de cette période, et la même tendance s'observe dans l'enseignement supérieur. La pauvreté semble être la principale cause de l'abandon scolaire, car malgré la gratuité de l'éducation de base, les jeunes Philippins quittent l'école du fait que leurs parents ne peuvent assumer les frais collatéraux de leur éducation et parce qu'ils ont besoin de travailler pour contribuer au revenu familial.

Au cours de la période à l'étude, un changement important est survenu dans la politique de l'éducation avec la création de trois agences de surveillance. En 1994, la législature philippine a adopté une loi visant à créer la Commission de l'enseignement supérieur (CHED), puis une autre portant sur l'établissement de la Régie de l'enseignement technique et du développement des compétences (TESDA). Ces lois ont effectivement limité le mandat du ministère de l'Éducation à l'enseignement de base, qui couvre l'enseignement primaire, secondaire et extra-scolaire, inclusion faite de la culture et des sports. La CHED est responsable de l'enseignement supérieur, et la TESDA administre la formation et le développement des compétences dans les secteurs post-secondaire, professionnel et technique.

En 2001, la *Loi sur la gouvernance de l'éducation de base* instituait un cadre global pour, d'une part, autonomiser les directeurs d'établissement en renforçant leur leadership, et d'autre part assurer la transparence de la gestion scolaire et la responsabilisation des autorités locales. Cette loi précise que le but de l'éducation de base est « de conférer à la population d'âge scolaire et aux jeunes adultes les compétences, connaissances et valeurs nécessaires pour en faire des citoyens responsables, autonomes, productifs et patriotiques ». Les trois lois adoptées l'ont été dans l'espoir de poursuivre l'amélioration de la qualité de l'éducation aux Philippines.

Info-utilisation : Les années 1980 et le début des années 1990 se sont avérées sombres pour les services de télécommunications aux Philippines. En 1990, une étude gouvernementale soulignait l'état de sous-développement des services de télécommunications : 20 % seulement des municipalités avaient accès à une forme quelconque de service téléphonique et, dans les régions où ces services étaient disponibles, 30 % de la demande n'était pas satisfaite. Pire encore, les services de télécommunications disponibles ne respectaient généralement pas des normes de qualité satisfaisantes. Compte tenu de l'importance de la demande latente pour le téléphone, il était prévisible que l'introduction de la concurrence se traduirait par une rapide pénétration des lignes fixes résidentielles. Et de fait, le nombre de lignes est passé de 902 000 en 1995 à 2,3 millions en 2003, ce qui représente un taux de croissance annuelle moyen de 18 %. Malheureusement, les effets de la crise financière de 1997 ont grandement ralenti cette croissance au cours des années suivantes, ce qui s'explique par la concurrence des téléphones cellulaires, plus économiques.

La plupart des Philippins qui utilisent des ordinateurs et accèdent à Internet le font sur leur lieu de travail ou dans des cafés Internet. Les achats d'ordinateurs sont donc essentiellement alimentés par la demande des entreprises. Sur le nombre total de PC vendus dans le pays, environ 50 % sont achetés par de grandes entreprises, 30 % par des PME (dont les petits cafés Internet), et 20 % par des particuliers pour usage personnel ou familial. La baisse continue du prix des ordinateurs (particulièrement les clones) met l'informatique de bas de gamme à la portée des PME et des ménages. Un autre facteur de croissance tient au récent projet d'équiper les écoles publiques du pays d'ordinateurs reliés à Internet. Il est d'ailleurs intéressant de noter qu'il ne s'agit pas là d'une initiative strictement gouvernementale, puisque le secteur privé poursuit son projet « PC dans les écoles publiques » depuis 2000. La présidente Gloria Macapagal Arroyo a pour sa part pris l'engagement de doter toutes les écoles secondaires publiques d'un laboratoire d'informatique avec accès Internet avant la fin de son mandat, en 2010.

S'il est vrai que c'est le gouvernement qui, le premier, a introduit Internet aux Philippines, il n'en demeure pas moins que la croissance a été largement stimulée par la demande commerciale. Le gouvernement ne réglemente pas Internet et n'a pas fixé de tarifs pour les services et l'accès. Les FSI n'ont besoin d'aucun permis et ne sont encadrés par aucune réglementation. Ils sont considérés comme des fournisseurs de services à valeur ajoutée, et la seule exigence légale qu'on leur impose est de s'enregistrer auprès de l'organisme de réglementation des télécommunications. Un conflit qui aura des conséquences sur l'utilisation d'Internet est cependant apparu entre les FSI et les entreprises de télécommunications. Les FSI (ainsi que les câblodistributeurs qui offrent aussi l'accès Internet) se plaignent des tarifs imbattables que ces entreprises pratiquent à l'égard de leur service DSL. De fait, les publicités promotionnelles des entreprises de télécommunications vantent les avantages de leur forfait DSL – accès Internet par rapport à l'accès commuté offert par les FSI. En 2003, les entreprises de télécommunications allaient jusqu'à donner des ordinateurs aux PME qui souscrivaient un abonnement DSL.

Les FSI (y compris les entreprises de télécommunications) ont également recours aux services prépayés pour accroître l'utilisation d'Internet dans le pays. Le nombre de boutiques et de magasins qui vendent des cartes Internet prépayées a d'ailleurs augmenté au cours des années, et des particuliers entreprenants vendent même des cartes Internet (et de cellulaire) prépayées de chez eux. Il est intéressant de noter que les groupes à faibles revenus ne sont pas les seuls à utiliser les cartes Internet prépayées; les familles plus aisées s'en servent en effet pour contrôler le temps que leurs enfants passent dans Internet. Ces cartes sont alors données aux enfants comme de l'argent de poche et ne leur permettent d'utiliser le courriel ou de naviguer dans Internet qu'un certain nombre d'heures par mois. Reste toutefois que la majorité des Philippins qui accèdent à Internet le font à partir de cybercafés.

Les statistiques sur le trafic téléphonique international entrant et sortant révèlent un aspect intéressant des communications qu'échangent les Philippines avec le reste du monde. Actuellement, le volume de trafic entrant dépasse largement celui du trafic sortant. En 1995, le trafic sortant s'établissait à 180 millions de minutes, et il a atteint un maximum de près de 250 millions de minutes en 1997 pour retomber à 179 millions de minutes en 2003. Le trafic entrant a quant à lui considérablement augmenté durant cette période, passant de 560 millions de minutes en 1995 à près de 3 milliards de minutes en 2000, pour redescendre quelque peu en 2003. Ce trafic s'explique par la nature de la diaspora philippine. Avant 1970, de nombreuses personnes ont quitté le pays en quête de meilleurs salaires et d'une qualité de vie accrue. Au cours des années 1980, la plupart des Philippins expatriés étaient des travailleurs à contrat pour une période fixe, et très peu résidaient en permanence à l'étranger. Les écarts de salaires incitaient même des enseignants à s'engager comme domestiques à Hong Kong. Comme ces Philippins avaient des revenus supérieurs à ceux des membres de leur famille restés au pays, ils ont pris l'habitude de payer les services de télécommunications, ce qui explique la prédominance du trafic entrant. Constatant ce phénomène et estimant qu'il représentait un marché potentiel, de nombreux fournisseurs de services mobiles des Philippines ont commencé, à partir de 2004, à offrir des cartes d'appel spéciales en partenariat avec ceux des autres pays dans lesquels il y avait un grand nombre de Philippins. Cette carte à tarif spécial permet aux abonnés du fournisseur philippin de bénéficier de tarifs plus économiques pour les appels ou les messages textuels. Un des pays qui a opté pour cette pratique commerciale lucrative est Singapour, où vivent de nombreux Philippins employés comme domestiques.

CORÉE DU SUD

Jong-Sung Hwang

Réseaux : Le nombre de lignes fixes en Corée du Sud a connu une croissance appréciable, passant d'un peu moins de 12 millions en 1995 à près de 26 millions en 2003. Au cours de la même période, les abonnés aux services mobiles sont passés de 1,6 million à 33,6 millions, pour un taux de croissance annuelle de 76 %, soit le plus élevé parmi les pays à l'étude. Un examen plus attentif des données montre que c'est en 1999 que le nombre d'abonnements au cellulaire a dépassé celui des lignes fixes, à 20,5 millions.

La rapide croissance du cellulaire en Corée du Sud est directement imputable à une politique visionnaire du gouvernement qui, en 1991, décidait d'opter pour la norme CDMA. Par la suite, en 1996, la Corée du Sud est ainsi devenue le premier pays à lancer un service CDMA commercial. Le développement local de cette technologie a permis d'offrir les services et les appareils à plus bas prix, ce qui a contribué à stimuler la demande. Avant cela, le programme TDX, mis sur pied vers la fin des années 1970, avait déjà ouvert la voie à l'établissement d'une industrie nationale de la téléphonie mobile. Ce programme avait été institué afin de parer au manque de lignes téléphoniques, problème qui, à l'époque, préoccupait grandement – sur le plan aussi bien social qu'économique – et menaçait de compromettre les efforts d'industrialisation du pays. Le but visé par le programme TDX tenait au développement d'une technologie de commutation numérique nationale et au développement de la capacité industrielle correspondante, pour ne pas avoir à importer des technologies étrangères. Les efforts en ce sens étaient surtout axés sur la mise en service de lignes téléphoniques à des coûts abordables. Cela dit, l'objectif clé du programme TDX était de jeter les bases d'un secteur national de la TI, soit une stratégie risquée compte tenu de la faiblesse technique et industrielle de la Corée du Sud à l'époque. Mais en 1987, le succès des centraux numériques TDX a de fait assuré un déploiement économique et stable du réseau téléphonique, tout en renforçant la capacité concurrentielle du secteur national de la TI. De plus, le programme TDX a sensiblement contribué au développement de l'industrie des semi-conducteurs et du CDMA, ainsi qu'au déploiement de la large bande et d'autres innovations.

Le lancement précoce de nouveaux services a été un autre facteur de succès pour l'industrie de la téléphonie mobile sud-coréenne. Le gouvernement a d'ailleurs très vite pris les devants pour favoriser l'introduction de nouveaux services, notamment en délivrant des permis d'exploitation de services de communications personnelles en 1997 et de télécommunications mobiles internationales en 2000. La Corée du Sud devint alors le premier pays dans le monde à offrir des services conformes à la norme CDMA 2000. Par la suite, l'introduction constante de nouveaux services a permis au marché du cellulaire de susciter une demande sans cesse grandissante.

Compétences : Les compétences, telles que mesurées en fonction des indicateurs d'alphabétisation et de fréquentation scolaire, sont très élevées en Corée du Sud. Le taux d'alphabétisation du pays reflète l'importance que la population accorde à l'éducation et le ferme engagement du gouvernement à transformer la nation en une société du savoir. Le budget du ministère de l'Éducation est le plus important (19,5 % du total), comparé à ceux des autres ministères (MOEK, 2004), et une grande partie de ce budget est consacré à la modernisation des infrastructures et à l'amélioration de la qualité des programmes d'enseignement.

La fréquentation des écoles élémentaires et intermédiaires est élevée, proche de 99 %. La proportion des élèves qui entrent au niveau secondaire est également élevée, s'établissant à près de 99,5 % des élèves du niveau intermédiaire. L'une des raisons de la forte fréquentation scolaire au niveau élémentaire est que l'éducation est obligatoire et gratuite. Les écoles intermédiaires sont également obligatoires et gratuites depuis 1985 dans les communautés agricoles et de pêcheurs, et cette pratique s'étend depuis à d'autres collectivités.

Le gouvernement considère que le caractère compétitif du système d'éducation universitaire prépare la nation à devenir plus concurrentielle (MOEK, 2004). C'est dans cette perspective que le budget annuel de l'éducation supérieure a été continuellement augmenté au cours de la période à l'étude. Les dépenses accrues qui en ont résulté portaient sur l'amélioration continue de l'enseignement universitaire et de l'infrastructure de recherche, sur la formation du personnel enseignant et de recherche, ainsi que sur les systèmes de gestion.

Une part importante du budget de l'éducation a par ailleurs été consacrée au branchement des écoles et des universités au réseau mondial de l'information. Un plan stratégique systématique lancé en 2002 a été baptisé « Plan global pour l'ère de l'information en éducation », son objectif premier étant de doter le secteur de l'éducation d'une infrastructure axée sur l'ère de l'information. Environ 2,7 billions de wons ont d'ailleurs été investis dans ce projet (MOEK, 2004). En résumé, deux facteurs clés ont contribué à donner à la Corée du Sud

un haut niveau de compétences : l'importance de l'éducation pour la société coréenne et le ferme engagement du gouvernement à transformer le pays en une société de l'information et du savoir.

Info-utilisation : La pénétration de la télévision, le plus répandu des outils d'information de masse, a atteint le point de saturation vers le milieu des années 1990. Cependant, les statistiques officielles ne reflètent pas cette réalité, probablement parce qu'elles ne tiennent pas compte de nouvelles technologies telles que téléphones portables et télédiffusion multimédia numérique.

La pénétration des ordinateurs personnels a considérablement augmenté depuis le milieu des années 1990, bondissant de 5 millions en 1995 à près de 27 millions en 2003, pour un taux de croissance annuelle de 50 %⁸¹. L'augmentation constante de l'utilisation des PC par les ménages coréens reflète la progression du nombre d'abonnements à Internet. Outre l'attitude proactive d'un gouvernement qui s'est donné les moyens de transformer la Corée en une société axée sur l'information, plusieurs initiatives importantes ont contribué à ces résultats, notamment le financement du déploiement de l'infrastructure des TIC, l'innovation et la connaissance des TIC. On peut notamment citer les initiatives suivantes :

- La production d'ordinateurs à bas prix permettant l'accès de base à Internet, et surtout destinés aux familles moins nanties.
- La mise sur pied, à la fin des années 1990, d'un programme d'apprentissage des TIC visant 10 millions de personnes. Ce programme avait pour but d'offrir des modules de formation à la TI à des collectivités défavorisées, à savoir les femmes au foyer, les soldats, les aînés et les détenus.
- La promotion de programmes de développement de services d'information stimulant l'info-utilisation par le biais de services en ligne, comme le gouvernement en ligne, le commerce électronique, l'apprentissage en ligne, etc. Il apparaît que les efforts en ce sens ont l'effet d'un puissant catalyseur à même d'attirer de plus en plus de citoyens vers les activités du cyberspace Internet.

En dehors des initiatives gouvernementales, le fort taux de pénétration d'Internet est également le fruit des efforts du secteur privé. En 2000, on dénombrait quelque 16 000 cybercafés commerciaux, appelés « PC-bangs », ouverts 24 heures sur 24 et offrant une connectivité de type DSL. Le coût d'utilisation des services Internet y est de l'ordre de 1 à 2 \$US l'heure (Whinston et Choi, 2002).

SRI LANKA

Nalaka Gunawardene*

Entre 1995 et 2003, l'info-état du pays a généralement augmenté grâce à l'amélioration globale des conditions socioéconomiques. La croissance de la population a été de 10 % au cours de cette période, mais le nombre de ménages a augmenté de 35 %, ce qui traduit la rapide évolution des structures sociétales. C'est que le Sri Lanka passe graduellement du modèle de la famille élargie traditionnelle, où un grand nombre de personnes vivent sous un même toit, vers celui de la famille nucléaire. Ce phénomène touche d'ailleurs autant les régions rurales que les villes. L'urbanisation est également en rapide progression, et les niveaux de revenus tendent à augmenter. Ainsi le PIB par habitant est-il passé de 755 \$US en 1995 à plus de 1 000 \$US en 2003, ce qui représente un taux de croissance annuelle d'environ 5 %⁸². En conséquence, les appareils et les services de TIC, autrefois considérés comme un luxe, sont aujourd'hui à la portée d'un plus grand nombre de personnes et de ménages.

⁸¹ On notera cependant que la brusque augmentation du nombre de PC de 11,5 millions en 1999 à 18,6 millions en 2000 (plus de 50 %) était due à des ajustements statistiques. Les chiffres antérieurs à l'an 2000 reflétaient en effet les données officielles des fabricants de PC, qui ne tenaient pas compte des machines assemblées par des particuliers, alors que les statistiques actuelles, tirées d'une enquête nationale, reflètent plus fidèlement la réalité.

* Nos remerciements à M. Chanuka Wategama pour son aide et ses précieux conseils.

⁸² Et ce, en dépit d'une guerre civile prolongée qui a créé une instabilité politique dans le pays sur la plus grande partie de cette période. Cette croissance résulte des politiques de libéralisation économique lancées en 1977, et poursuivies par les gouvernements qui se sont succédés au pouvoir.

Réseaux : Depuis longtemps, il y a au Sri Lanka une forte demande en lignes fixes, surtout téléphoniques. En témoignent clairement la longue liste d'attente auprès de Sri Lanka Telecom, le principal fournisseur de services filaires et ancien détenteur du monopole (les autres entreprises de télécommunications ne tiennent pas de telles listes). Les données indiquent que le nombre d'abonnés potentiels en attente d'une ligne était de 227 000 en 1995 et qu'il a atteint un sommet de 284 000 en 1997, après quoi il a récemment diminué. Cependant, cette liste d'attente ne reflète pas fidèlement la demande non satisfaite, car de nombreux abonnés potentiels ne prennent même pas la peine de s'y inscrire. De plus, le réseau téléphonique fixe ne couvre qu'une partie du pays, et les éventuels abonnés des régions non desservies sont également inclus dans la liste, alors que l'attente pourrait y être de plusieurs années.

En dépit de l'insuffisance du réseau, le nombre de lignes fixes est passé de 206 000 en 1995 à 939 000 en 2003, à un taux de croissance annuelle moyen de 19 %. Cependant, la croissance diminue de manière constante depuis 1998, date à laquelle les téléphones cellulaires ont commencé à s'implanter dans le pays. Après les réformes des télécommunications des années 1990, les réseaux mobiles se sont développés à un rythme beaucoup plus rapide que le réseau fixe. La croissance annuelle du nombre de téléphones mobiles a ainsi été de 41,3 % en moyenne entre 1995 et 2003, et le nombre d'abonnés est passé de 51 000 à 1,4 million au cours de la même période. Le seuil psychologique de l'équilibre entre le nombre de téléphones mobiles et le nombre de lignes fixes a été franchi en 2002 au Sri Lanka, et en 2003, le rapport mobile/fixe était d'environ 1,5.

Les téléphones mobiles ont fait une percée dans toutes les couches sociales et économiques du pays. Ils servent à la communication de base entre les citoyens, mais sont aussi des outils clés dans le commerce et l'industrie. Ils sont utilisés partout, dans l'agriculture, le commerce de détail, le transport et les PME qui comptent sur la téléphonie mobile pour communiquer avec leurs clients actuels et futurs et pour accéder aux marchés. La popularité des téléphones mobiles au Sri Lanka est attribuable à divers facteurs :

- La facilité d'obtention du service : les lignes fixes ne sont facilement disponibles que dans certaines régions. Dans les régions rurales, il faut attendre de six mois à un an pour obtenir une ligne, alors que pour s'abonner au cellulaire, il suffit de 24 heures.
- Le faible coût initial de raccordement : compte tenu de l'achat du téléphone cellulaire et des frais nominaux d'inscription, la dépense est de l'ordre de 120 \$US, alors que pour l'installation d'un téléphone fixe, il faut compter environ 200 \$US.
- Le coût d'utilisation réduit : bien que le coût d'un appel par le biais du réseau fixe soit inférieur aux frais de téléphonie mobile, les fournisseurs offrent divers forfaits avantageux. En choisissant la bonne formule et en utilisant son téléphone avec modération, il est possible de maintenir des frais d'utilisation bas, surtout lorsque le téléphone sert surtout à recevoir des appels.
- Les frais mensuels réduits ou nuls : les abonnés qui utilisent des cartes d'appels prépayées ne paient pas de frais de location mensuels. Et même lorsque des frais de location entre dans l'équation, ils sont plus bas pour un téléphone mobile que pour un téléphone fixe.

L'expansion du réseau mobile au Sri Lanka aurait été encore plus rapide si les tentatives d'introduction du « paiement par le demandeur » (CPP) avaient abouti. À l'heure actuelle, les fournisseurs de services mobiles doivent assumer des frais d'interconnexion pour la réception des appels, ce qui signifie que les abonnés doivent payer aussi bien pour les appels entrants que pour les appels sortants. La structure tarifaire aurait été plus favorable avec le paiement par le demandeur, mais cette formule a été jusqu'ici bloquée par les pressions et les protestations des entreprises de téléphonie fixe et des syndicats d'employés des télécoms. Tour à tour, les gouvernements ont ainsi renoncé à imposer le principe du paiement par le demandeur.

L'extraordinaire expansion des réseaux de télécommunications au Sri Lanka est le résultat direct des réformes des télécommunications entreprises à la fin des années 1980, puis intensifiées au milieu des années 1990 dans le cas de la téléphonie fixe et à la fin de cette même décennie dans le cas de la téléphonie mobile. La première étape a été la séparation des services postaux et des services de télécommunications au sein du ministère des Postes et des Télécommunications, qui jouissait d'un monopole absolu au Sri Lanka. Parallèlement, deux concurrents privés ont été admis dans le marché, mais ces nouveaux joueurs s'intéressaient surtout aux besoins de large bande de leurs clients d'affaires (essentiellement les banques et les entreprises d'expédition de fret), de sorte qu'ils ne se sont pas aventurés dans le domaine des lignes de données à bande étroite⁸³. Le second événement important a été l'adoption de la *Loi sur les télécommunications de 1991*, qui a transformé le ministère des Télécommunications en une société autonome, Sri Lanka Telecom (SLT), dont le capital était détenu par le gouvernement⁸⁴. Les fonctions de réglementation du ministère furent alors confiées à un bureau nouvellement créé de la Direction générale des télécommunications, qui a par la suite pris le nom de Commission de réglementation des télécommunications du Sri Lanka. Cette nouvelle structure a permis l'entrée en scène d'acteurs du secteur privé, ce qui a entraîné une augmentation considérable du nombre de lignes téléphoniques et de services disponibles. Des fournisseurs de services à valeur ajoutée ou de services complémentaires, tels que téléphonie cellulaire, radiomessagerie, groupage de lignes, transmission de données et lignes privées, sont immédiatement entrés dans le marché pour répondre à la demande non satisfaite par les fournisseurs de services de base. Ces nouveaux venus ont massivement investi dans la création de leurs propres infrastructures de télécommunications et dans des installations de transmission à longue distance. La première ronde d'investissement des exploitants privés a ainsi dépassé 100 millions \$US (Wijeyesooriya, 1998).

Globalement, l'expansion des télécommunications au Sri Lanka entre 1995 et 2003 n'a pas répondu aux attentes initiales des investisseurs. La principale raison en est le climat socioéconomique et politique peu favorable des années 1996 à 2001. La guerre civile qui s'est poursuivie jusqu'au début de 2002 a en effet causé un préjudice considérable à l'économie. En raison des attaques des Tigres Tamouls contre le seul aéroport international du pays, en juillet, et des attentats terroristes du 11 septembre aux États-Unis, l'année 2001 fut particulièrement catastrophique pour les recettes en devises étrangères du Sri Lanka. Cette année-là, le PIB a même affiché une croissance négative pour la première fois depuis l'Indépendance, en 1948. La chute des investissements qui s'en est suivie a fortement plombé le développement de l'infrastructure des télécommunications.

Compétences : Conscient de l'importance d'investir dans son capital humain, le Sri Lanka a toujours valorisé l'apprentissage et la quête du savoir. Le pays a un taux d'alphabétisation élevé de 91,6 % pour l'ensemble de la population, ce même taux étant de 94 % chez les hommes et de 89 % chez les femmes. La fréquentation scolaire globale est également importante, aux alentours de 90 %. Ces deux facteurs mettent le Sri Lanka sur un pied d'égalité avec certains pays développés.

En 1996-1997, 20,7 % de la population possédait une certaine forme d'éducation supérieure, 35 % avait terminé le cycle secondaire, et un même pourcentage, le cycle primaire. Le pourcentage de la population n'ayant reçu aucune éducation formelle n'était alors que de 8,6 %, soit une nette amélioration par rapport aux 41,8 % de 1953 (Banque centrale du Sri Lanka, 2002).

Ces résultats sont l'aboutissement d'une politique d'éducation gratuite reprise par tous les gouvernements depuis l'Indépendance. Aujourd'hui, tous les jeunes ont la possibilité de faire des études primaires et secondaires entièrement gratuites dans les établissements publics, soit un total de 13 ans de scolarité. Malgré le fardeau financier important que cela représente pour l'État, le pays peut aujourd'hui se targuer d'un excellent taux de scolarisation au primaire et au secondaire.

⁸³ Les deux fournisseurs privés, Sutel et Lanka Bell, offraient des lignes terrestres basées sur la technologie WLL (wireless local loop), ce qui constituait un duopole sur les lignes WLL. Ils ont ainsi contribué à la croissance des lignes terrestres, mais dans une mesure bien moindre qu'initialement espéré.

⁸⁴ Nippon Telegraph and Telephone Company (NTT) du Japon a plus tard, soit en août 1997, acquis 35 % des actions de SLT pour 225 millions \$US. Cette injection de fonds et la restructuration subséquente ont permis à SLT de faire des investissements dans l'infrastructure. Ainsi SLT, qui s'était jusque-là cantonné dans les services de base, a-t-elle pu commencer à offrir des services évolués, tels que le RNIS et l'accès ADSL.

Info-utilisation : Depuis son introduction au pays, en 1979, la télévision est devenue un média très populaire, tant pour le divertissement que pour l'information, et aussi bien dans les zones urbaines que dans les régions rurales. La pénétration de la télévision est passée de 3,8 % au début des années 1980 à 73,4 % en 2003-2004. Le poste de radio est toutefois beaucoup moins coûteux qu'un téléviseur, et continue d'être le principal média de divertissement et d'information dans les foyers. Des enquêtes sur les finances des consommateurs et des études socioéconomiques ont révélé que 7,3 % des dépenses d'une famille sri lankaise moyenne étaient consacrées aux activités récréatives et culturelles, et l'on peut raisonnablement supposer que la majeure partie de ces dépenses concernent la télévision. Les données recueillies témoignent également de l'évolution dans le temps de l'acquisition de certains articles par les ménages (tableau 5.5), et indiquent clairement que la pénétration des divers appareils ménagers, tels que machines à coudre, réfrigérateurs et téléphones, est bien moindre que celle de la radio et de la télévision.

Tableau 5.5 Pénétration de quelques technologies dans les ménages, Sri Lanka

	1981/82	1986/87	1996/97	2003/04
Radio	60,7	67,1	73,6	79,9
Machine à coudre	30,7	37,2	41,5	45,8
Réfrigérateur	2,9	8,1	16,8	31,4
Téléphone / Cellulaire	0,9	1,4	4,5	25,5
Bicyclette	31,5	34,0	40,5	43,1
Motocyclette et scooter	2,4	5,3	12,0	16,1
Automobile / fourgonnette	2,3	3,0	3,4	6,2
Télévision	3,8	19,2	50,6	73,4
Lave-linge	n.a.	0,8	2,9	8,0
Air climatisé	n.a.	n.a.	0,3	0,9
Ordinateur personnel	n.a.	n.a.	0,4	4,4

Source : Central Bank of Sri Lanka, Consumer Finances and Socio Economic Surveys

La popularité et la forte pénétration de la télévision reposent sur différents facteurs : c'est le divertissement le plus économique (comparé à divers autres, comme le cinéma et le théâtre), et il répond aux besoins de tous les membres de la famille; plus le niveau d'instruction augmente, tant à la ville que dans les communautés rurales, plus les gens sont à même d'apprécier les contenus télévisés; la télédiffusion de contenus en langue locale et sur la vie locale, alors que de tels contenus font défaut en ligne; et enfin, le fait qu'environ 75 % des ménages ont accès à l'électricité.

Au milieu de l'année 2005, le Sri Lanka possédait 11 chaînes de télévision terrestres, dont certaines diffusant jour et nuit. Quelques-unes n'étaient accessibles que dans la région métropolitaine de Colombo, mais les autres couvraient l'ensemble du territoire et s'adressaient à un auditoire national varié. Par ailleurs, certaines chaînes de câblodistribution et de diffusion directe étaient accessibles aux ménages des tranches de revenus supérieures.

Comparé à la télévision, l'ordinateur n'est pas encore un objet domestique courant, même au sein des ménages ayant les revenus les plus élevés, si bien que seulement 4,4 % des ménages possèdent actuellement un ordinateur personnel. Cette pénétration limitée est due au coût d'acquisition d'un PC, mais aussi à des considérations liées à la culture et au mode de vie. Un compatible IBM de bas de gamme, mais de marque connue (IBM, Dell, HP, Compaq, Acer, etc.) coûte entre 900 \$ et 1 000 \$US. Un portable se vend d'une fois et demie à deux fois plus cher. Pour les PC assemblés localement, il faut compter entre 500 \$ et 750 \$US, cette différence de prix s'expliquant principalement par le coût des systèmes d'exploitation sous licence. Dans cette région du monde où les lois anti-piratage ne sont pas appliquées avec rigueur, les ordinateurs assemblés localement sont souvent vendus préchargés avec une copie illégale de système d'exploitation. Par ailleurs, un important marché d'ordinateurs d'occasion est en train d'émerger. Un PC d'occasion peut coûter de 100 \$ à 150 \$US, et un portable avec modem, de 250 \$ à 400 \$US. Cependant, les ordinateurs d'occasion ne sont pas très populaires à cause des problèmes de maintenance qu'ils peuvent occasionner. Compte tenu de la courte durée de vie d'un ordinateur (3 à 5 ans, et même moins dans le cas des machines d'occasion), les prix paraissent en élevés à bon nombre de ménages. En comparaison, un téléviseur coûte moins de 200 \$US et peut être amorti sur une période beaucoup plus longue. Il y a aussi des facilités de paiement pour les téléviseurs

qui n'existent pas pour les ordinateurs (neufs et d'occasion). En résumé, la pénétration des PC dans le pays est encore entravée par des coûts élevés par rapport au niveau de vie et par l'absence de facilités de paiement.

D'une manière analogue, plusieurs raisons expliquent la lenteur du développement du marché Internet. Les frais d'accès sont aujourd'hui de l'ordre de 1,20 \$US l'heure (davantage dans les zones rurales, où il faut payer des frais d'interurbain pour bénéficier d'un accès commuté). Ainsi, un internaute qui passe quotidiennement une heure en ligne doit déboursier 36 \$US par mois, un montant considérable pour la plupart des ménages du Sri Lanka, dont le revenu mensuel moyen avoisine les 170 \$US. Cela dit, outre les motifs financiers, il existe plusieurs obstacles à la pénétration d'Internet :

Manque de culture informatique : Bien que l'informatique soit largement utilisée au Sri Lanka depuis plus d'une décennie, beaucoup de citoyens manquent encore de connaissances de base, ne serait-ce que pour accomplir une tâche aussi simple que de naviguer dans Internet. La situation s'est quelque peu améliorée ces dernières années, mais seules les tranches les plus jeunes de la population ont pour l'instant des compétences satisfaisantes en informatique.

Résistance à la nouveauté : Beaucoup de gens estiment qu'ils n'ont ni l'intelligence ni les compétences précises nécessaires à l'utilisation d'Internet. Une étude (Shrestha et Amarasinghe, 2001) a démontré que seuls 5 % des internautes étaient âgés de plus de 55 ans, la plupart se situant dans la tranche des 26-35 ans (23 %) et dans la tranche des 36-45 ans (21 %). Ainsi les personnes plus âgées sont-elles réticentes à utiliser Internet, bien qu'elles en reconnaissent l'utilité.

Connaissance de l'anglais : Environ 2 % seulement de la population du Sri Lanka a une connaissance fonctionnelle de l'anglais. Même si l'accès Internet était totalement gratuit, 98 % de la population n'en tirerait donc aucun profit. Une solution à long terme serait de créer davantage de contenus locaux, mais des tentatives isolées en ce sens aux mains de divers groupes et organismes n'ont donné que des résultats éparés. La plupart des sites Web du gouvernement sont en anglais, ou du moins largement en anglais.

Obstacles techniques : De nombreuses régions ne sont desservies ni par le réseau téléphonique terrestre ni par les réseaux de télécommunications sans fil. Dans certaines régions, bien que les lignes téléphoniques soient disponibles, leur qualité ne permet pas la transmission de données. La plupart des marchands d'ordinateurs ont leurs bureaux dans la région de Colombo, et il s'avère extrêmement difficile d'obtenir du soutien technique en dehors de la capitale. Même les bibliothèques provinciales sont incapables d'avoir un accès Internet de qualité à cause de ces contingences.

Absence d'intérêt pour Internet : Le mode de vie simple et routinier de la plupart des Sri lankais ne justifie tout simplement pas un accès régulier à Internet. Les gens se contentent des nouvelles et de l'accès à l'information que leur offrent les journaux, la radio et la télévision, et ils ont peu d'intérêt pour l'élargissement de leurs sources d'informations. Cependant, cette situation est en train de changer rapidement. À preuve, la fréquentation des cybercafés par des gens peu éduqués, pas seulement pour surfer sur le Web, mais aussi, et surtout, pour communiquer avec leurs proches expatriés grâce à la téléphonie par Internet, beaucoup moins coûteuse que les appels internationaux conventionnels.

THAÏLANDE

Dr Hugh Thaweesak Koanantakool et Kalaya Udomvitid, NECTEC

Réseaux : Sur le plan de l'infrastructure réseau, la Thaïlande a fait ses premiers pas depuis un certain temps déjà, et elle en est actuellement au stade intermédiaire de son développement, marqué par une forte croissance. L'évolution de la technologie a en outre accéléré le passage d'une architecture analogique à une architecture numérique, et la croissance de la bande passante internationale a aussi été impressionnante. Entre

1999 et 2002, la plupart des FSI ont opté pour des liaisons par fibre optique de haute qualité et des relais symétriques par satellites afin de résoudre les problèmes d'engorgement liés au trafic entrant, ce qui a permis d'équilibrer les capacités de réception et d'émission. De plus, la capacité des lignes de télécommunications des FSI a été portée à 1 438 Mbps, soit plus de 10 fois ce qu'elle était en 1999. Outre l'accroissement de la capacité des réseaux par les FSI, le gouvernement a appuyé la création de réseaux de recherche et d'éducation, comme le TEIN et le ThaiREN, afin de promouvoir l'établissement d'une société de l'apprentissage et du savoir.

On comptait environ 7 millions de lignes fixes en 2003, si ce n'est que, comme dans d'autres économies de la région, leur pénétration au cours des années 1990 a été plus lente que celle de la téléphonie mobile. Le marché du cellulaire a en effet rapidement progressé, surtout en 2002-2003. Avec quelque 22 millions d'abonnés, son taux de pénétration est aujourd'hui supérieur à 40 abonnés par 100 habitants, phénomène causé par une demande croissante et par l'entrée en scène de nouveaux investisseurs dans ce secteur.

Au cours des années 1990, le secteur des télécommunications de la Thaïlande était dominé par des sociétés d'État. Le secteur privé a toutefois pu entrer dans le marché grâce à l'octroi de contrats de construction-transfert-exploitation par la Telephone Organization of Thailand (TOT) et la Communications Authority of Thailand (CAT), soit les deux principales sociétés d'État jusque-là chargées d'assurer les services de télécommunications. Ce revirement a suscité une certaine concurrence qui s'est traduite par une pénétration accélérée des lignes terrestres, une baisse des tarifs et un plus grand choix de services. L'ensemble du marché de la téléphonie mobile était alors partagé entre trois grands exploitants : Advance Info Service (AIS), Data Total Access Communication (TAC) et TA Orange (ou « True » de son nom actuel)⁸⁵. Puis, la concurrence entre les fournisseurs de services cellulaires s'est intensifiée avec le lancement de services prépayés. La plupart des exploitants voyaient par ailleurs dans la transmission de données et les services non vocaux de nouvelles sources de revenus dans un proche avenir.

Un autre nouveau venu dans le secteur de la téléphonie mobile est Hutch, une co-entreprise entre Hutchinson Wireless Multimedia Holding Limited et CAT Telecom Public Co. Son service cellulaire repose sur la technologie CDMA 1X, dont la grande capacité permet les fonctions multimédias et de divertissement. Cependant, le service de Hutch ne couvre actuellement que la région centrale de la Thaïlande, puisque CAT a conservé le droit d'offrir des services de téléphonie mobile par le biais de la technologie CDMA 1X dans les autres régions du pays.

En résumé, l'un des principaux facteurs d'accroissement de la demande dans le domaine de la téléphonie, particulièrement en ce qui a trait au cellulaire, tient à l'ouverture du secteur à une plus grande concurrence. Ces dernières années, la concurrence relative aux services prépayés a même dépassé celle des services facturés au mois. Le taux de croissance des services de transmission de données et des services non vocaux est aussi exceptionnellement élevé. La diversité des besoins des consommateurs thaïlandais a en outre amené les fournisseurs de services mobiles à offrir des forfaits sur mesure afin de mieux répondre aux exigences des divers groupes cibles du marché.

Le gouvernement actuel met fortement l'accent sur le développement des TI. Ainsi de nombreux projets liés aux TIC ont-ils été lancés au profit des PME dans le but d'accroître leurs capacités commerciales. À titre d'exemple, *Tambon.net*, un projet créé en 2001, visait au départ à relier tous les bureaux de sous-district (*tambon* en thaï) afin d'accélérer les communications entre le personnel local et le ministère central. Or, le gouvernement a depuis encouragé tous les bureaux de *tambon* à étendre le service aux membres des collectivités locales. Le réseau ainsi créé complète le projet OTOP (*One Tambon, One Product*). De plus, le Neuvième plan national de développement économique et social (2002-2006) accorde une haute priorité à l'utilisation des technologies de l'information. Il porte notamment sur l'infrastructure des TI et des télécommunications, de même que sur les lois et règlements pertinents, surtout en ce qui a trait au commerce interentreprises (B2B) et au commerce entreprises-consommateurs (B2C).

⁸⁵ Bien qu'Orange ait dû composer avec deux concurrents déjà bien établis, l'entreprise a réussi à s'emparer de 8,2 % du marché moins de deux ans après avoir lancé ses services.

Afin de stimuler le changement à grande échelle, le Comité national des technologies de l'information (NITC) et les principaux intervenants du secteur des TIC de la Thaïlande ont collectivement élaboré la politique nationale TI 2010. Approuvée par le Cabinet en mars 2002, cette politique énonce en termes clairs la stratégie du pays en ce qui concerne le développement de l'infrastructure des TIC, et ce, selon cinq grands axes : le commerce électronique, la cyberindustrie, le gouvernement en ligne, la cybersociété et l'éducation en ligne.

La politique TI 2010 reconnaît la nécessité d'une meilleure infrastructure; de services Internet plus sûrs et plus rapides pour assurer les transactions liées au commerce électronique et au gouvernement en ligne; de normes et principes directeurs appropriés; et d'un cadre visant à favoriser l'interopérabilité des systèmes de TI entre les divers organismes gouvernementaux dans le but de créer un guichet unique de services en ligne. Des contenus éducatifs de qualité doivent aussi être développés.

Outre la politique nationale TI 2010, des lois pertinentes ont été élaborées afin de rehausser la confiance générale à l'égard de la société des TIC. Ainsi la *Loi sur les transactions électroniques de 2002* couvre-t-elle deux volets prioritaires relativement au Code civil et au Code du Commerce : le remplacement des documents papier par des documents électroniques et la validation des signatures électroniques en guise d'alternative aux signatures manuscrites.

Par ailleurs, un projet de loi sur le cybercrime a été approuvé par le Cabinet en première lecture et est présentement à l'étude au Conseil d'État, après quoi il sera de nouveau présenté au Cabinet par le ministère des TIC pour approbation finale. Un projet de loi sur la protection des renseignements personnels a aussi été rédigé, et doit être soumis à l'approbation du Cabinet. Le projet de loi sur l'infrastructure d'information nationale a quant à lui été approuvé par le Conseil d'État et n'attend plus que d'être présenté de nouveau au Cabinet par le ministère des TIC. Enfin, les normes applicables aux transferts de fonds électroniques sont en cours d'élaboration par le NECTEC et la Banque de Thaïlande.

Compétences : Au plan de l'alphabétisation, la Thaïlande a réalisé de grands progrès. C'est ainsi qu'en 2003, son taux d'alphabétisation dépassait 96 %, et l'on prévoyait qu'il atteindrait 100 % en 2005. La promotion de l'alphabétisation a en effet reçu une haute priorité, le gouvernement ayant mis en œuvre une politique d'éducation de base axée sur diverses formes et méthodes d'enseignement afin de répondre aux besoins de groupes cibles précis et d'assurer le maintien d'un niveau d'alphabétisation élevé.

Le projet de téléenseignement par satellite compte parmi les principales initiatives qui ont contribué à rehausser le taux d'alphabétisation en Thaïlande au cours des années 1990. Ce projet a été élaboré par le ministère de l'Éducation et réalisé de concert avec la fondation Thaicom à la suite du lancement du premier satellite de communication national, en 1993, la fondation ayant gracieusement réservé une voie de satellite à la diffusion des programmes d'enseignement à distance. Ces programmes s'adressent aux habitants des régions rurales et isolées de même qu'aux travailleurs de jour, et les résultats démontrent que le projet a eu un impact positif sur les clientèles cibles de l'éducation non traditionnelle, et plus particulièrement sur les enfants des zones rurales et des écoles défavorisées.

Par ailleurs, la fréquentation des établissements d'enseignement n'a cessé de croître entre 1995 et 2003. C'est au niveau primaire que le taux de fréquentation était le plus élevé, suivi du niveau secondaire et du niveau supérieur. C'est toutefois au niveau secondaire que la fréquentation a le plus augmenté, passant de moins de 50 % en 1995 – largement sous la moyenne mondiale (qui était de 62 %) – pour rattraper la moyenne (66 %) en 1999 et la dépasser par la suite. Cette croissance reflète l'accès gratuit à l'éducation de base pendant 12 ans, assuré par la *Loi sur l'éducation nationale de 1999*. Cette même loi a en outre élargi la portée de l'éducation de manière à inclure l'éducation scolaire, l'éducation extra-scolaire et l'éducation informelle. Elle appuie le principe de l'« apprentissage continu » et joue désormais un rôle important dans le développement des ressources humaines du pays.

La *Loi sur l'éducation nationale* traite explicitement du rôle des TIC dans l'éducation, notamment au plan de l'infrastructure, des programmes d'enseignement et de l'utilisation des logiciels. Une des initiatives les plus marquantes à cet égard est le programme d'informatisation des écoles (*Schoolnet*, ou Rescol), piloté en 1995 et géré par le NECTEC (National Electronics and Computer Technology Center) sous la tutelle du ministère de la Science, de la Technologie et de l'Environnement. Le principal objectif de ce projet est de fournir un accès Internet à toutes les écoles de Thaïlande et, plus important encore, de permettre aux enseignants et aux étudiants d'accéder aux ressources d'information et de connaissances du monde entier. Au terme de la phase pilote de 5 ans, le projet *Schoolnet* avait permis de connecter environ 5 000 écoles à l'échelle du pays, y compris toutes les écoles secondaires et près de 10 % des écoles primaires. Cette initiative a depuis été incorporée au réseau national de l'éducation (EdNet), géré et exploité par le ministère de l'Éducation.

Info-utilisation : Jusqu'en 1999, la pénétration de l'ordinateur a été extrêmement lente au pays. Depuis 2000, on constate cependant une multiplication notable des PC, principalement attribuable à l'expansion de la TI dans les secteurs privé et public à la suite de la reprise économique. En effet, nombre d'entreprises ont alors intensifié leur usage des TIC afin d'accroître leur efficacité et leur productivité, et le gouvernement a lui-même promu l'usage de la TI au sein de son administration et dans la prestation des services publics. Ces élans, conjugués à la croissance d'Internet et du commerce électronique, de même qu'à la multiplication des bureaux à domicile et des entreprises de divertissement, ont nettement contribué à faire grimper la demande en PC dans les entreprises et les foyers.

En 2003, la pénétration de l'ordinateur s'était considérablement accélérée, si bien qu'on estimait à 2,8 millions le nombre de PC au pays. Selon une étude du Bureau national de la statistique, il y avait en outre quelque 6 millions d'internautes en Thaïlande en 2003 et, compte tenu de la rapide croissance de ce média, on prévoyait qu'il y en aurait 8,5 millions en 2005.

Le ministère des Technologies de l'information et des communications (MICT) a joué un rôle majeur dans la promotion de l'informatique en Thaïlande en lançant le programme « Computer ICT » au premier trimestre de 2003. Ce programme visait à d'offrir, par le biais de NECTEC, des ordinateurs à bas prix (250 \$US, écran cathodique compris) équipés de Linux et d'Open Office. Bien que certains aient vu dans ce projet une ingérence indue de l'État dans le marché, il a incontestablement contribué à sensibiliser le public aux avantages de la TI. C'est une forte demande qui a permis d'offrir ces PC à seulement 250 \$US, et les fabricants d'ordinateurs de marque en sont eux-mêmes venus à la conclusion qu'il était dans leur intérêt de réduire leurs prix, ce qui n'a pas manqué de profiter aux acheteurs. En ce qui concerne les logiciels, le fait d'offrir des ordinateurs préchargés avec des applications « source libre » a stimulé la demande pour des systèmes Linux, moins coûteux. Certains utilisateurs ont même décidé de passer des logiciels propriétaires aux applications fonctionnant sous Linux.

Pour ce qui est de l'accès à large bande, on comptait environ 12 000 utilisateurs (soit 0,2 % environ du total des internautes) en 2003. Au cours des dernières années, le coût élevé de l'accès Internet, particulièrement à large bande, s'est avéré la principale entrave à l'essor de la Thaïlande dans le domaine de la TI, allant jusqu'à dissuader les investisseurs étrangers. Cependant, à partir de la fin de 2003, la situation a évolué grâce à la nouvelle politique du ministère des TIC conçue pour stimuler la pénétration de la large bande par un changement de structure de prix. Des prix réduits et un tarif mensuel fixe permettaient de viser la marque d'un million d'utilisateurs d'Internet à haute vitesse sur une période d'un an. Actuellement (en 2005), l'accès à 256 Kbps ne coûte que de 600 à 800 bahts (15-20 \$US, TVA incluse) par mois, et le prix d'un modem ADSL est d'environ 50 \$US. Cela dit, certains FSI cherchent à promouvoir leurs services en offrant gratuitement le modem ADSL à leurs clients. En résumé, la politique du gouvernement et une vive concurrence entre les fournisseurs de services ont fortement rehaussé l'accès à large bande en Thaïlande.

Pour conclure, l'info-état de la Thaïlande a sensiblement progressé entre 1995 et 2003, surtout en ce qui a trait aux ordinateurs personnels, aux téléphones cellulaires, à Internet et à la large bande. Ces résultats sont dus à certains facteurs clés, à commencer par l'accroissement de la demande pour les téléphones cellulaires, l'accès Internet haute vitesse et les ordinateurs aussi bien personnels que d'affaires. Un second facteur tient à l'encouragement suscité par la libéralisation des marchés sous l'effet de la déréglementation entreprise par le gouvernement, principalement dans le secteur des télécommunications. Cette initiative a en effet créé un environnement concurrentiel et éliminé les barrières d'accès au marché, si bien qu'au cours des dernières années, de nombreux fournisseurs de services Internet, d'accès à la large bande et de téléphonie mobile – tant étrangers que nationaux – se sont établis en Thaïlande. Il en est d'ailleurs résulté une baisse générale des tarifs et une amélioration de la qualité des services. Le dernier facteur tient à l'environnement favorable créé par les lois et politiques nationales en matière de TIC, aux mesures incitatives mises de l'avant par le gouvernement, et à la qualité des ressources humaines. Tout compte fait, la hausse de l'info-état se traduit par un plus grand bien-être pour le peuple thaïlandais, car il bénéficie de plus larges perspectives d'accès aux ressources d'information et aux connaissances à l'échelle aussi bien nationale qu'internationale.

Néanmoins, en dépit d'une amélioration visible de son info-état, la Thaïlande est encore aux prises avec un problème de fracture numérique, l'accès à l'ordinateur étant inégal entre zones rurales et urbaines, entre familles à faible revenu et à revenu élevé, entre personnes atteintes de déficiences variées, etc. Divers programmes ont d'ailleurs été mis sur pied pour résoudre ce problème, notamment en fournissant un accès communautaire à Internet dans les régions rurales (par le biais de télécentres), en offrant des ordinateurs à bas prix et en introduisant Internet dans l'éducation. Il conviendrait toutefois de compléter ces initiatives en promouvant le développement de sites Web et de contenus accessibles aux handicapés.

Dans un proche avenir, un autre facteur important pourrait stimuler l'évolution de l'info-état de la Thaïlande, particulièrement dans le secteur des télécommunications : la mise à exécution de l'accord de l'OMC. Dans le cadre de ses engagements envers l'OMC, la Thaïlande doit en effet, d'ici 2006, ouvrir son marché des services de télécommunications à des fournisseurs étrangers. Outre cet accord, la Commission nationale des télécommunications (NTC) était déjà à pied d'œuvre en 2005, et devrait elle-même jouer un rôle clé dans l'égalisation des chances entre tous les fournisseurs de services de télécommunications par le biais d'une réglementation appropriée. Ce sont là d'importantes mesures – entre autres – qui devraient contribuer à relever encore davantage l'info-état de la Thaïlande d'ici peu.

5.3 Les sociétés de l'information de l'Amérique latine et des Caraïbes

Professeurs Gustavo Lugones et Fernando Peirano, RICYT*

Cette section porte sur l'évolution de l'info-état de 10 pays d'Amérique latine et des Caraïbes. Elle livre tout d'abord un aperçu de la performance globale du groupe de pays à l'étude, tout en soulignant les grandes tendances observées et en dégagant des comparaisons par rapport à l'évolution des moyennes mondiales. Suit une analyse comparative des rendements individuels des pays, de même qu'un survol des principaux facteurs sous-jacents à leur évolution relative. Ce tableau régional est enfin complété par une brève synthèse des conclusions tirées de l'analyse détaillée de chaque pays.

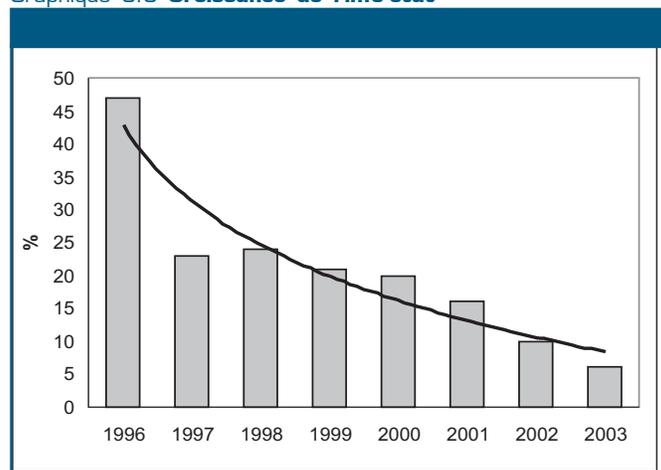
Les 10 pays étudiés sont : l'Argentine, le Brésil, le Chili, le Costa Rica, Cuba, le Guatemala, la Jamaïque, le Mexique, l'Uruguay et le Venezuela.

5.3.1 Aperçu régional

La région de l'Amérique latine et des Caraïbes a vécu des changements spectaculaires relativement à l'accès, à la diffusion et à l'utilisation des TIC. En 1995, dans l'ensemble des dix pays étudiés, on ne comptait en moyenne que 2 internautes par 1 000 habitants. Or, en moins d'une décennie, cette moyenne s'est vue multipliée par 70 pour atteindre la marque de 140 en 2003. Dans trois des pays (Chili, Costa Rica et Jamaïque), le nombre d'internautes approchait ou dépassait alors 25 % de la population, soit un pourcentage beaucoup plus élevé que la moyenne mondiale, et très loin de la pénétration inférieure à 0,5 % enregistrée en 1995. Et l'expansion de la téléphonie mobile a été tout aussi remarquable. Entre 1995 et 2003, la moyenne des dix pays est en effet passée de 10 à 266 abonnés par 1 000 habitants. Au Chili et en Jamaïque, plus de la moitié de la population utilise le cellulaire. En conséquence, Internet, les téléphones mobiles et les autres TIC ont atteint la masse critique nécessaire pour faire partie intégrante de l'ensemble des réseaux et des ressources concrètement utilisables par les pays de la région pour la conduite des affaires, la prestation des services gouvernementaux – notamment l'éducation et la santé – ainsi que les activités de divertissement et autres.

On note des similitudes importantes dans les trajectoires des dix pays du groupe. C'est ainsi qu'entre 1995 et 2003, les *info-états* de tous les pays ont plus que triplé, et que leur *info-densité* et leur *info-utilisation* ont marqué des progrès du même ordre. En règle générale, la croissance la plus forte a eu lieu au début de la période (voir le graphique 5.5), ce qui n'étonne pas compte tenu de la faiblesse de leur *info-état* d'alors. En fait,

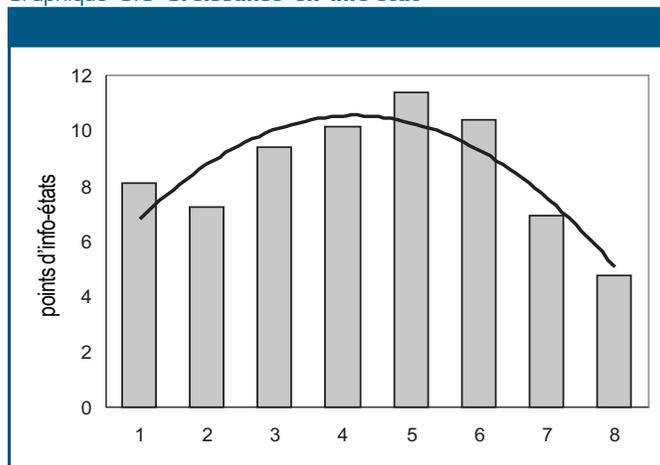
Graphique 5.5 Croissance de l'info-état*



* taux de croissance annuel moyen d'un groupe de 10 pays

* Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana (réseau des indicateurs scientifiques et technologiques en Amérique latine). Les auteurs souhaitent remercier Ruben Ibañez, Felipe Vismara, Diana Suarez et Miguel Giudicatti pour leur précieux apport lors de la préparation des rapports sur chaque pays.

Graphique 5.6 Croissance en info-état*

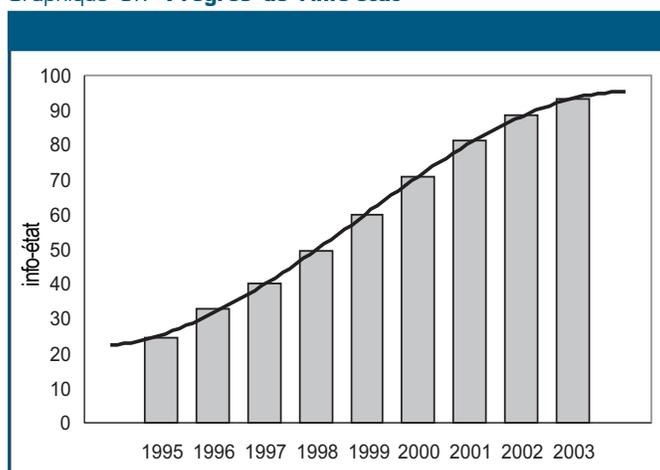


* différences annuelles absolues pour tous les pays regroupés

dans six pays, la croissance la plus forte s'est produite au cours de la première année, et huit des dix pays à l'étude ont affiché leur plus faible croissance au cours de la dernière année de la période visée. Les variations annuelles de l'info-état absolu sont également révélatrices car, lorsqu'on part de très loin, une augmentation minimale peut se traduire par un taux de croissance important. En bref, la moyenne des variations absolues pour les dix pays suit une courbe ascendante au cours de la première moitié de la période et une courbe descendante par la suite (graphique 5.6).

La tendance à la hausse de l'info-état absolu de l'ensemble des dix pays entre 1995 et 2003 peut être schématisée par une courbe en S (graphique 5.7). Ce genre de courbe est caractéristique du processus de diffusion des technologies, et elle est encore plus prononcée dans le cas de la composante « réseaux » (non illustrée). La courbe ainsi obtenue exprime le fait qu'après une période de faible croissance, une masse critique est atteinte, ce qui crée les conditions nécessaires à une seconde phase, celle-là caractérisée par une croissance exponentielle. Cette phase intermédiaire est relativement courte, mais très accentuée, et suivie d'une dernière marquée par une croissance modérée. Dans de nombreux cas, le passage de la première phase à la seconde correspond à l'arrivée à maturité des investissements, à l'entrée en scène de nouveaux acteurs et à l'accroissement de la concurrence et aux baisses de prix qui en résultent, à des innovations commerciales venant compléter les innovations technologiques, à la multiplication des applications et des services, et à des changements dans la réglementation.

Graphique 5.7 Progrès de l'info-état*

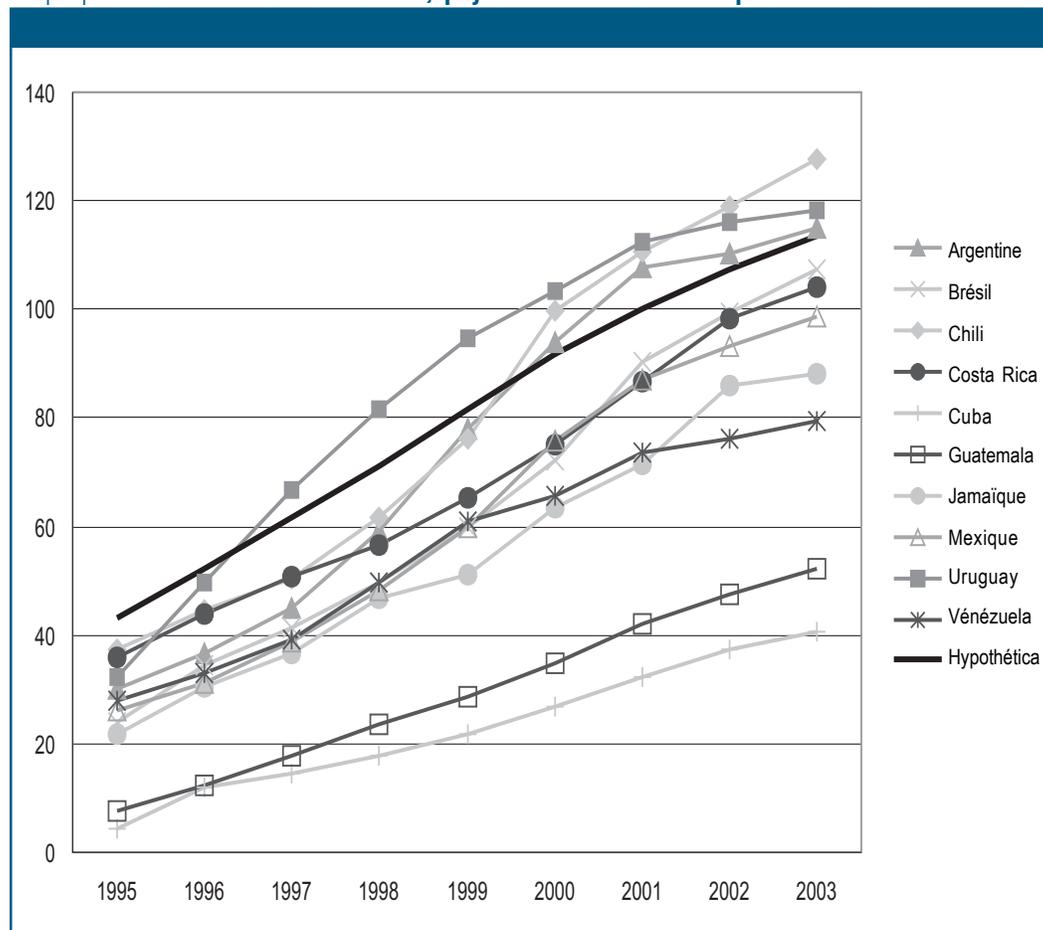


* pour tous les pays regroupés

Dans la mesure où le groupe des dix pays choisis est représentatif, on peut dire que la région a réalisé des progrès significatifs et qu'elle a surpassé la moyenne mondiale entre 1995 et 2003. Le taux de croissance annuelle moyen de l'*info-état* pour les dix pays a été de 21 %, soit 13 % de plus que celui d'Hypothética. Cette performance résulte principalement d'une augmentation de l'*info-utilisation* qui, toujours pour les dix pays pris en bloc, a affiché un taux de croissance annuelle moyen de 28 %, très supérieur aux 15 % d'Hypothética. L'augmentation du nombre d'internautes est le facteur clé qui explique les taux de croissance exceptionnels de l'*info-utilisation*. Néanmoins, l'*info-densité* a également connu une progression significative et continue, avec un taux de croissance annuelle moyen de 15 %, contre 11 % pour Hypothética. Il importe toutefois de souligner que la composante *compétences* de l'*info-densité* tend à croître relativement lentement dans tous ces pays, ce qui a pesé sur la progression de cet agrégat⁸⁶. En conséquence, pour les 10 pays étudiés, l'indicateur *réseaux* a progressé à un rythme beaucoup plus rapide – selon une croissance annuelle moyenne de 32 %, contre 21 % pour Hypothética.

Analyse comparative : Les dix pays de la région ont entamé la période à un niveau inférieur à la moyenne mondiale, en ce sens que tous avaient un *info-état* inférieur à celui d'Hypothética en 1995. Toutefois, le Chili, l'Uruguay et l'Argentine sont passés devant Hypothética en 2003 (graphique 5.8). Cela dit, les pays ont vu leur *info-état* progresser sensiblement entre 1995 et 2003, quoique les trajectoires suivies présentent des variations significatives qui méritent d'être étudiées en détail.

Graphique 5.8 Évolution des info-états, pays sélectionnés d'Amérique latine et des Caraïbes



⁸⁶ Ceci concerne la mesure de l'indice de compétences, tel qu'expliqué en détail au chapitre 3.

Le Chili a entamé et terminé la période en tête du peloton en ce qui concerne l'*info-état*. C'est toutefois l'Uruguay qui a mené le bal pendant la plus grande partie de la période (de 1996 à 2001). Les bases de l'avance du Chili ont évolué entre 1995 et 2003, ce qui l'a fait passer du second au premier rang au chapitre de l'*info-utilisation*, et régresser du premier au troisième au chapitre de l'*info-densité*. Il semble donc qu'après s'être doté d'un cadre réglementaire homogène et d'une solide infrastructure, appuyée par des initiatives du secteur privé, le pays est entré dans une nouvelle phase au cours de laquelle le facteur clé a été l'exploitation et la valorisation de l'infrastructure existante. À ce stade, les programmes gouvernementaux portant sur la diffusion des TIC dans les écoles et la promotion de l'accès public semblent avoir donné de bons résultats; leur conception et leur gestion font d'ailleurs l'objet de nombreux éloges.

L'évolution de l'Uruguay est fondée sur une restructuration réussie de l'entreprise de télécommunications d'État – quelque 75 % des foyers disposaient d'une ligne téléphonique en 2003, ce qui constitue la plus forte pénétration dans la région – et l'ouverture du marché Internet en 2002, qui a permis l'émergence d'un plus grand nombre de fournisseurs de services privés (bien que le marché soit resté plutôt concentré). La crise économique qui a marqué les dernières années de la période à l'étude semble avoir été le facteur négatif le plus important.

En Argentine, l'*info-état* a grandement progressé au cours de la période, affichant des taux de croissance supérieurs à ceux des autres pays de la région jusqu'en 2001, sa croissance ayant par contre ralenti entre 2001 et 2003. La crise économique, puis les crises politiques et institutionnelles qui ont secoué le pays en 2001, ont indiscutablement créé un climat d'incertitude qui a eu des répercussions sur la consommation et l'investissement. En 2002, la dévaluation de la devise nationale a entraîné une baisse de 300 % du taux de change du peso, ce qui a durement frappé les importations de biens et de services. Ce sont ces facteurs qui ont ralenti la croissance de l'*info-état* argentin, principalement à cause de leur effet sur la croissance de l'*info-utilisation* (quatrième rang en 2003), l'Argentine s'étant maintenue au second rang au chapitre de l'*info-densité*. La qualité du système d'éducation argentin et le haut niveau des investissements induits par la privatisation des télécommunications au début des années 1990 sont deux facteurs qui ont atténué les effets des crises économique, politique et institutionnelle.

L'évolution du Brésil au cours de la période a été exceptionnelle, jusqu'à en faire l'un des leaders du développement des TIC dans la région. L'une des causes de ce succès est incontestablement la remarquable évolution des infrastructures de télécommunications brésiliennes. Autant pour le nombre de lignes fixes par 100 habitants que pour le nombre de lignes résidentielles par 100 ménages, le Brésil a bondi en moins d'une décennie de la huitième à la troisième place parmi les dix pays étudiés. Cette profonde transformation de l'infrastructure s'est par ailleurs accompagnée d'initiatives dynamiques du gouvernement pour stimuler la pénétration et l'utilisation des TIC dans toutes les couches de la société. Le Brésil et le Chili semblent donc être deux bons exemples de pays dont les gouvernements ont appliqué des politiques publiques de développement et de diffusion des TIC au sein de la société.

Le Costa Rica présente également une trajectoire intéressante, si ce n'est sous le signe d'une baisse relative de son *info-état*. Parmi les pays étudiés, il a en effet régressé sur le plan aussi bien de l'*info-utilisation* (1^{er} en 1995 et 2^e en 2003) que de l'*info-densité* (du 4^e au 6^e rang). Or, ce recul est survenu malgré le fait que le pays affiche le plus haut taux de pénétration des téléphones résidentiels (76,9 % des ménages), qu'il occupe le second rang au chapitre des lignes fixes (24,9 par 100 habitants), et qu'il présente la plus forte densité d'ordinateurs personnels (22,2 par 100 habitants), soit presque le double du second en titre (le Chili, à 13,5). C'est que la diffusion des téléphones mobiles et d'Internet au sein de la population est remarquablement lente. En 2003, il n'y avait que 2,6 hôtes Internet par 1 000 habitants, soit près de dix fois moins qu'en Uruguay (25,7). Et seulement 13 % de la population avait un téléphone cellulaire en 2003, alors que la moyenne régionale est de l'ordre de 26 % et que les leaders, le Chili et la Jamaïque, affichent respectivement des taux de pénétration de 51 % et 61 %. Le consensus général est que cette piètre performance est une conséquence directe de l'absence de libéralisation des marchés de la téléphonie mobile et d'Internet au Costa Rica⁸⁷.

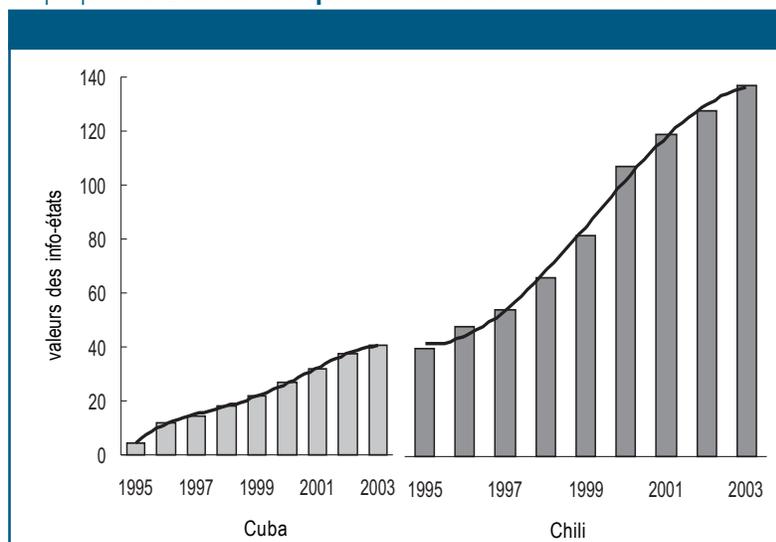
⁸⁷ Il faudrait cependant se pencher d'une manière plus approfondie sur la situation du Costa Rica, car le petit nombre d'hôtes Internet semble en contradiction avec l'évolution du nombre d'internautes – dont le volume et le taux de croissance dépassent les moyennes régionales.

L'*info-état* relatif du Venezuela avait également subi une dégradation en 2003. Bien que le pays ait connu une certaine croissance au cours de la période à l'étude, elle reste inférieure à la moyenne régionale. Plus particulièrement à partir de 1999, tous les indicateurs signalent un ralentissement remarquable par comparaison avec la croissance du reste de la région. La principale raison semble en avoir été l'instabilité politique et institutionnelle qui a régné dans le pays au cours des cinq dernières années.

La situation de la Jamaïque mérite que l'on s'y attarde. En dépit du fait que les taux de pénétration des téléphones fixes, des ordinateurs et des hôtes Internet soient parmi les plus bas de la région, la Jamaïque figure en tête pour le taux de pénétration d'Internet (27,9 % de la population) et du téléphone cellulaire (60,8 %). Et la soudaineté du changement est encore plus remarquable. De 1999 à 2003, le nombre de cellulaires a crû par un facteur de dix – il a même presque doublé entre 2000 et 2001. Quant au nombre d'internautes, il était six fois plus élevé en 2002 qu'en 2001, une nouvelle loi sur les télécommunications, adoptée en 2000, ayant entraîné une multiplication du nombre de FSI, une concurrence plus vive et une baisse des prix. Des interventions conjointes du secteur public et du secteur privé (ordinateurs et formation aux TIC dans les écoles, croissance des investissements en TIC dans les bureaux de poste, etc.) semblent également avoir eu un impact de taille. (À moins qu'il ne s'agisse d'un « mirage statistique », la Jamaïque pourrait bien être le cas d'école d'un pays qui tire le maximum de son infrastructure existante.)

Avec des *info-états* stagnants, le Guatemala et Cuba ferment la marche du groupe des dix pour la période 1995-2003. L'*info-état* du Chili, le meneur régional, s'est d'ailleurs maintenu à environ 3 fois celui de Cuba et à 2,5 fois celui du Guatemala. Il est intéressant de noter que ces deux pays ont terminé la période de référence avec des valeurs d'*info-état* similaires à l'indice qu'affichait le Chili au début de la période. La question se pose de savoir si Cuba et le Guatemala sont maintenant au point de départ d'une croissance exponentielle et s'ils suivront une trajectoire de développement semblable à celle qu'a connu le Chili au cours des dix dernières années (graphique 5.9).

Graphique 5.9 Évolution comparative des info-états : Cuba et Chili



Il se peut, en effet, que l'avenir soit tout autre, et que la lente progression de l'*info-état* du Guatemala et de Cuba se poursuivent. Dans ce cas, même si la croissance des pays les plus avancés de la région ralentissait, les différences absolues entre eux, d'une part, et Cuba et le Guatemala d'autre part, continueraient de s'élargir – comme avec les autres pays développés hors d'Amérique latine. Le choix entre les scénarios optimiste et pessimiste dépendra largement de la capacité de ces deux pays à éliminer ou à surmonter leurs obstacles

structurels (surtout en ce qui a trait à l'infrastructure et aux conditions préalables à son déploiement, ainsi qu'au manque de ressources humaines qualifiées).

Il est remarquable que, dans la plupart des pays étudiés de l'Amérique latine et des Caraïbes, le développement du potentiel d'*info-état* semble avoir été grandement favorisé par l'accroissement de la concurrence, la libéralisation des marchés consécutive à la privatisation ou à la déréglementation, et les politiques publiques de promotion active de l'éducation et de l'accès du public à Internet. Les autres facteurs favorables ont été des pratiques commerciales spécifiques, des innovations commerciales – comme les cartes prépayées – et le principe du « demandeur payeur » pour la téléphonie cellulaire. À l'inverse, les obstacles qui ont freiné l'évolution des pays vers leur plein potentiel sont les tarifs élevés (comparés au niveau revenu de la population) des services et du matériel, les investissements importants requis pour desservir les régions à faible densité de population en dehors des grandes villes et, dans certains cas, les périodes de crises économiques générales et la rigidité des gouvernements. Ces constatations ressortiront mieux des analyses détaillées pays par pays qui suivent.

5.3.2 Les rapports sur les pays d'Amérique latine et des Caraïbes

ARGENTINE

Info-densité : En Argentine, un tournant important dans l'évolution du secteur des télécommunications s'est amorcé en 1990 avec la privatisation de la société d'État ENTEL (Empresa Nacional de Telecomunicaciones). Le pays a alors été divisé en deux régions dont les droits d'exploitation exclusifs ont été attribués à deux fournisseurs de services. En contrepartie, ces entreprises, financées par des capitaux nationaux et étrangers, se sont engagées à respecter un plan d'investissements axé sur la modernisation de l'infrastructure et l'amélioration de la qualité du service.

Sous cette gestion privée, le nombre de lignes fixes a progressé à un rythme raisonnablement constant, et la numérisation du réseau s'est vue achevée en 1998. L'expansion de l'infrastructure et des lignes terrestres a toutefois été entravée par un obstacle de taille en 1998, alors que débutaient des crises économique et institutionnelle qui se sont par la suite aggravées en 2001. La situation jusque-là prometteuse s'est ainsi peu à peu assombrie, à tel point qu'en 2000, par exemple, il fallait trois fois plus de temps que l'année précédente pour se faire installer une ligne téléphonique.

Le développement de la téléphonie mobile a été fulgurant depuis 1994. La modification des pratiques commerciales en 1997, avec l'adoption du principe « demandeur payeur » et, plus tard, la généralisation des cartes prépayées, a d'ailleurs fortement contribué à cette rapide expansion. C'est ainsi qu'entre 1997 et 2000, le nombre de cellulaires a augmenté à raison de plus de 50 % par année. Par la suite, la profonde récession économique a cependant plombé la croissance, qui n'a plus été que de 10 % par an en 2001, 2002 et 2003, si ce n'est que la reprise macroéconomique a depuis de nouveau fait grimper la demande pour ce service. La demande se trouve en outre stimulée par la stratégie commerciale des entreprises – qui subventionnent les frais d'équipement –, une concurrence plus vive entre les exploitants, et l'offre de nouveaux services rendus possibles par la technologie GSM. La croissance de la téléphonie mobile a par ailleurs suscité de nouveaux investissements, tant par les deux premiers fournisseurs en place depuis le début des années 1990 que par les nouveaux venus qui sont entrés dans le marché depuis quelques années (NEXTEL, TELMEX).

La croissance du nombre d'hôtes Internet a également été appréciable. L'augmentation la plus importante a eu lieu en 1998 et 1999, suivie d'un plateau entre 2001 et 2002, correspondant à la baisse générale de l'activité économique.

En ce qui concerne les politiques et la réglementation, 1996 a marqué un pas important avec la réduction des frais d'accès à Internet⁸⁸. En 1998, un programme a été lancé pour promouvoir la formation et les centres

⁸⁸ Accès 0610 assorti d'une réduction allant jusqu'à 50 % des frais imputés par impulsion téléphonique.

d'accès publics (Argentina Internet Todos), de même qu'un programme de prêts à intérêts réduits pour l'achat d'ordinateurs personnels. Bien que les initiatives du gouvernement n'aient pas été rigoureusement structurées et qu'elles aient accusé un manque de continuité, certains analystes estiment qu'elles ont eu des retombées positives en permettant à certaines tranches de ménages d'accéder à ces nouveaux services et d'en devenir des adeptes.

L'Argentine affiche le plus haut taux de pénétration de la télévision par câble dans la région, y compris en dehors des grandes villes (45 % du nombre total d'abonnés). Ce dernier a augmenté entre 1995 et 1998, puis il a plafonné, la crise socioéconomique ayant amené de nombreux ménages à résilier leur abonnement, à réduire le nombre de services auxquels ils souscrivaient ou à grossir les rangs des nombreux utilisateurs de connexions clandestines.

L'Argentine affiche un bon niveau de formation et de ressources humaines à tous les échelons de l'éducation officielle. C'est au niveau du primaire qu'on retrouve les taux d'inscription et de présence les plus élevés, car l'enseignement est obligatoire. Le taux de participation est plus bas aux autres niveaux, non seulement parce qu'ils ne sont pas obligatoires, mais aussi à cause de la pauvreté et de l'exclusion sociale. En effet, nombre de jeunes n'ont pas les moyens financiers d'accéder aux niveaux supérieurs et doivent se trouver un emploi pour contribuer au revenu familial. Néanmoins, les indicateurs relatifs aux niveaux secondaire et supérieur font ressortir une croissance continue de la scolarisation, et ce, même durant la période de la crise socioéconomique, bien que certains analystes estiment que la réforme de l'éducation de 1998 a introduit une distorsion dans les mesures.

Sur le plan de la formation technique et professionnelle, il convient de souligner la prolifération des cours spécialisés offerts depuis 1998, couvrant un large éventail de cours publics et privés de spécialités techniques ouvrant la voie à des emplois prometteurs. Cela dit, en dépit des mesures prises pour faire pénétrer les TIC dans l'environnement éducatif, les établissements officiels n'offrent pratiquement pas de cours axés sur l'utilisation des nouvelles technologies. De ce point de vue, leur contribution à la pénétration des TIC a été minime.

Info-utilisation : La courbe de pénétration des lignes téléphoniques résidentielles présente deux phases bien distinctes entre 1995 à 2003, soit une croissance initiale qui a atteint un sommet en 2000, suivie d'une baisse régulière jusqu'en 2003. La phase de croissance était le résultat du processus de privatisation et de modernisation mentionné ci-dessus, alors que la phase de recul était évidemment due à la crise socioéconomique qui a débuté en 2001. Au cours de cette période, de nombreux abonnés ne pouvaient plus assumer les frais de téléphone et se sont fait débrancher, tandis que la plupart des gens qui avaient des problèmes avec le contentieux des compagnies de téléphone (pour factures impayées) sont par la suite passés des lignes fixes au cellulaire.

Le déploiement des ordinateurs personnels et de l'accès Internet a aussi été inégal au cours de la période à l'étude. De 1995 à 1998, c'est surtout le secteur privé officiel qui a adopté les nouvelles technologies, l'utilisation du PC dans les foyers étant limitée aux professionnels instruits et à revenu élevé vivant dans les centres urbains. Entre 1998 et 2000, il y a eu un réel engouement pour les nouvelles technologies, ce qui a élargi l'éventail des ordinateurs et des modes de transmission de données. Durant cette période de croissance, les TIC se sont répandues dans les foyers et ont davantage rejoint les ménages à revenu moyen. D'autres facteurs ayant contribué à l'essor des TIC durant cette période ont été la baisse des prix, le consentement de prêts de faveur pour l'achat de PC (tant par le secteur privé – surtout les détaillants – que par le secteur public), l'accès à Internet à partir de lieux publics et un plus grand nombre de services permettant de se connecter gratuitement à Internet. Cette phase d'expansion a toutefois été sérieusement entravée au plus fort de la crise économique, en 2001 et 2002. La dévaluation de la devise locale a alors fait tripler le prix du matériel informatique, et les offres de prêts personnels se sont pratiquement évaporées. La baisse considérable du pouvoir d'achat a ainsi entraîné une chute radicale de la demande en services non tenus pour essentiels.

L'accès des particuliers à Internet a progressé régulièrement au cours de la période, hormis une phase de légère stagnation en 2001 et 2002, de nombreux utilisateurs ayant alors troqué les services payants contre de

nouveaux services gratuits, généralement financés par la diffusion de publicités. Les services d'accès à large bande par modem câble et sans fil ont en outre créé d'autres options et permis d'accroître la vitesse de transmission des données.

Le trafic téléphonique international a connu une croissance soutenue au chapitre des appels sortants, qui ont atteint un niveau comparable à celui du trafic entrant. Cette évolution est liée à la libéralisation des segments de marché résidentiels et commerciaux, laquelle a favorisé la concurrence et provoqué une baisse des frais d'appels internationaux.

BRÉSIL

Info-densité : Le Brésil a fait de grands progrès entre 1995 et 2003. Dans les domaines de la téléphonie fixe et mobile, la croissance la plus forte a débuté en 1998, date des initiatives de privatisation. Le nombre de lignes fixes a plus que doublé, passant de moins de 20 millions en 1998 à plus de 42 millions en 2003. La croissance de la téléphonie mobile a été encore plus rapide : inférieur à 10 % du nombre de lignes fixes en 1995, le nombre d'abonnements au cellulaire dépassait celui des lignes fixes en 2003 (plus de 46 millions). Dans le cas d'Internet, la croissance s'est accélérée à partir de l'an 2000; le nombre d'hôtes Internet a pratiquement doublé entre 2000 et 2001, après quoi leur expansion est demeurée vigoureuse.

La privatisation du réseau téléphonique fixe a débuté en 1998, avec le dépeçage de Telebrás entre 12 entreprises du secteur privé. Un duopole a ainsi été introduit dans toutes les régions du pays (sans exclusivité de territoire pour les soumissionnaires) à l'égard de la téléphonie aussi bien fixe que mobile⁸⁹. L'avènement de nouveaux fournisseurs s'est traduit par une concurrence accrue, et ce, même dans les petites villes, où les utilisateurs avaient désormais le choix entre deux fournisseurs. Cette conjoncture a amené les exploitants locaux à investir massivement dans la fibre optique, les câbles sous-marins et d'autres équipements de télécommunications. On a donc assisté à une rapide augmentation du nombre de lignes installées et de la qualité du service, comme en témoignent la baisse significative du nombre de dérangements et les progrès réalisés au plan de la numérisation.

Les télécommunications mobiles ont également connu une croissance considérable entre 1995 et 2003 grâce à la nouvelle configuration du marché, structuré en fonction des catégories de services⁹⁰. La privatisation et l'accroissement de la concurrence ont entraîné une augmentation massive du nombre d'abonnés, et la qualité du service s'est elle-même améliorée du fait de la numérisation croissante du réseau. Par ailleurs, l'expansion des services prépayés a permis aux utilisateurs d'accéder aux services mobiles avec moins de contraintes.

En ce qui concerne la télévision par câble, le niveau de concurrence a augmenté (plus de 100 diffuseurs en l'an 2000), tandis que les tarifs mensuels moyens ont baissé (de 68 à 40 reales en 2000). Malgré tout, la pénétration de la câblodistribution a été lente.

Les services Internet ont sensiblement progressé à partir de l'an 2000. Au début des années 1990, la connectivité Internet était associée à des projets universitaires⁹¹, mais petit à petit, la demande en services Internet s'est étendue à d'autres secteurs, notamment celui du commerce. Depuis 1995, l'ouverture du marché des FSI a favorisé une concurrence accrue, accompagnée d'investissements en infrastructures, d'une augmentation de la vitesse d'interconnexion et d'une baisse des coûts d'abonnement mensuels (jusqu'à environ 10 \$US par mois). Après la privatisation de Telebrás, les investissements en infrastructures des exploitants ont en outre stimulé la croissance et le développement des réseaux Internet.

⁸⁹ Il y avait trois régions pour la téléphonie fixe, une région pour les services interurbains et internationaux, et huit régions pour les services mobiles.

⁹⁰ À l'égard des services SMC, il y avait 10 zones de couverture desservies par des fournisseurs de bandes A et B. Dans le cas des services mobiles personnels, il y avait 3 zones de couverture desservies par 3 fournisseurs de bandes C et E.

⁹¹ Red BITNET, Red ANSP de FAPESP et Red Nacional de Investigación, tous des établissements universitaires et gouvernementaux.

Le taux de fréquentation scolaire aux niveaux primaire, secondaire et supérieur a maintenu une tendance à la hausse tout au long de la période 1995-2003, soulignant les progrès réalisés par le Brésil en matière de formation de ses ressources humaines. La croissance a été particulièrement forte au niveau secondaire, si ce n'est qu'on a constaté un léger recul au niveau primaire au cours des trois dernières années. Vers la fin des années 1990, le taux d'alphabétisation était d'environ 85 %, et le pourcentage d'élèves ayant terminé les niveaux primaire et secondaire, et plus particulièrement ce dernier, a augmenté de 50 % entre 1995 et 2003.

En définitive, les données disponibles montrent que les progrès réalisés dans le domaine de la formation aux TIC sont insuffisants, de sorte qu'on a pris des mesures pour tenter de redresser la situation (entre autres, le Programme d'informatisation des écoles – Proinfo).

Info-utilisation : Les courbes de croissance du nombre de lignes résidentielles et de l'utilisation d'Internet s'apparentent à celle de l'expansion de leurs infrastructures respectives. Les lignes résidentielles ont considérablement augmenté entre 1998 et 2001 – de 13 à 27 millions –, après quoi leur croissance a été plus modérée jusqu'en 2003. La pénétration du téléphone fixe dans les foyers brésiliens reflète les effets de la privatisation et de la concurrence accrue dans les services de télécommunications, qui ont favorisé une augmentation phénoménale des installations de lignes terrestres par les fournisseurs locaux.

Le nombre d'internautes a crû sensiblement entre 1995 et 2003, et encore plus rapidement entre 2000 et 2003 (de 5 à 19 millions). Cette expansion a été favorisée par des initiatives du gouvernement fédéral, des gouvernements des États et du secteur privé, avec pour résultat de plus grandes possibilités d'accès et d'utilisation pour une part importante de la population⁹².

Le taux de pénétration des ordinateurs personnels dans les foyers mérite une attention spéciale, car il a plus que quintuplé au cours de la période à l'étude, passant de 1,7 par 100 ménages en 1995 à 8,7 en 2003. Le fait de devoir acheter un ordinateur semble être l'un des principaux obstacles à l'utilisation des services Internet par les particuliers. C'est pourquoi les autorités nationales ont lancé diverses initiatives destinées à favoriser la pénétration des PC au sein des foyers brésiliens (incitatifs fiscaux, réductions de prix, prêts de faveur, etc.).

Le nombre de connexions à large bande a également connu une croissance appréciable, si bien qu'il approchait le million en 2003, soit le triple de 2001. Au cours de ces années, le marché intérieur brésilien a vu se répandre les réseaux d'interconnexion au sein de la communauté universitaire (Red Nacional de Investigación), du gouvernement et du secteur commercial. La vitesse de connexion est généralement limitée à 2 Mbps. D'autres réseaux dédiés (réseaux métropolitains à grande vitesse) ont également été implantés avec des débits de 2 Mbps et plus. Les investissements des exploitants dans ce type de liaisons ont été massifs, mais selon l'organisme de contrôle local (ANATEL), quelque 93 % des internautes continuent d'utiliser l'accès commuté.

La croissance du trafic téléphonique international a également été importante au cours de la période à l'étude, particulièrement pour les appels entrants, qui sont passés de 495 millions de minutes en 1995 à 1,2 milliard en 2000. La croissance du trafic sortant est fondamentalement déterminée par le nouvel environnement concurrentiel du marché des télécommunications au Brésil, où la réduction des frais d'appels internationaux a suivi la tendance générale à la baisse du coût des autres services téléphoniques.

⁹² Il convient tout particulièrement de souligner les efforts entrepris dans le cadre du Programme de la société de l'information (1999) coordonné par le ministère de la Science et de la Technologie (MCT) et conjointement mis en œuvre par un groupe de représentants du gouvernement, le secteur privé et la communauté universitaire. Des initiatives ont également été lancées par des ONG afin d'encourager le développement de l'accès communautaire et d'une formation adéquate aux TIC (Programa VIVA RIO, Red RITS, Comité de démocratisation de l'information, CDI). D'autres initiatives à participations privée et publique visaient à élargir les espaces d'interconnexion dans les milieux universitaires et autres (Telefónica and Estado de San Pablo, Programme d'informatisation des écoles Proinfo, etc), de même qu'à promouvoir l'utilisation des services Internet (Programme de gouvernement en ligne, Redegoverno.gov.br). Une bonne partie du financement des efforts publics a été fournie par le FUST – Fondo para la Universalización de los Servicios de Telecomunicaciones (Fonds pour l'universalisation des services de télécommunications), voué à l'acquisition et à l'utilisation d'équipements dans les petites collectivités et dans les régions isolées, particulièrement dans les secteurs de l'enseignement et de la santé.

CHILI

Info-densité : Au Chili, après la privatisation de la téléphonie fixe au cours des années 1980, les années 1990 ont vu les exploitants du secteur privé investir dans les nouvelles technologies. Sur une période de quatre ans, soit de 1995 à 1998, le nombre de lignes fixes a augmenté de 67 %, passant de 1,8 million à plus de 3 millions. L'un des facteurs ayant contribué à cette croissance a été la baisse marquée des tarifs sous l'effet de changements réglementaires visant à rehausser la concurrence. À titre d'exemple, la déréglementation (en 1994) des frais d'appels interurbains a fait chuter les prix de 80 %. Par la suite, entre 1999 et 2003, le taux de croissance des lignes fixes a sensiblement diminué pour s'établir à seulement 6,7 %, ce qui s'explique par une baisse de la demande en lignes fixes sous l'effet de la concurrence de la téléphonie mobile. Les listes d'attente pour le téléphone traditionnel ont de ce fait elles-mêmes diminué, quoiqu'en dents de scie, pour passer de près de 100 000 demandes en 1997 à moins de 14 000, en 2003.

Le nombre de téléphones cellulaires a considérablement augmenté entre 1995 et 2003, allant jusqu'à afficher des taux de croissance supérieurs à 100 % en 1998 et en 1999. Avec l'avènement des services de communication personnels, en 1998, le nombre de fournisseurs de services mobiles est passé de 2 à 4, ce qui s'est traduit par d'importantes baisses de tarif. Le principe du « demandeur payeur », introduit en février 1999, a en outre permis de réduire les frais d'utilisation et a eu une influence marquée sur la croissance cette même année. La stratégie commerciale des fournisseurs de services cellulaires a également contribué à cette considérable expansion : en offrant des téléphones aux consommateurs qui faisaient très peu d'appels, ils ont en effet accru l'achalandage en augmentant le nombre d'utilisateurs à même de recevoir des appels. Il s'est d'ailleurs avéré que 75 % des détenteurs de cartes prépayées employaient surtout leur téléphone pour recevoir des appels. De plus, le fait que 50 % des téléphones fixes ne peuvent faire des appels à destination de cellulaires a incité de nombreuses entreprises à configurer leurs autocommutateurs privés (PABX) de manière à ce que les appels à destination de cellulaires soient acheminés par une ligne mobile.

L'expansion d'Internet au Chili a initialement été ralentie par ses coûts d'utilisation élevés, les frais de connexion par minute étant les mêmes que pour les appels téléphoniques ordinaires. Cette situation a toutefois changé en 1999, une modification de la grille tarifaire ayant considérablement fait baisser les coûts d'utilisation et amorcé une croissance significative. À la même époque, vers la fin de 2000, les clients résidentiels ont pu accéder à Internet par le câble et par ADSL, et en 2001, ils représentaient déjà 8,4 % du total des internautes du pays. La croissance du nombre d'hôtes Internet s'est accélérée entre 1999 et 2001, passant de 0,6 par 1 000 habitants en 1995 à 13,8 en 2003, dépassant ainsi la moyenne de l'Amérique latine. La promotion d'Internet a également été stimulée par une stratégie publique proactive et efficace de promotion des TIC⁹³, privilégiant le développement du secteur résidentiel par des contenus d'intérêt pour les particuliers.

Pour ce qui est de la composante « compétences » de l'info-densité, les indicateurs de la fréquentation scolaire et du taux d'alphabétisation sont caractéristiques de pays dont le niveau de développement et le contexte socioéconomique sont comparables à ceux du Chili. La fréquentation scolaire a quelque peu augmenté au cours de la période à l'étude. Le Chili accuse cependant un léger retard sur les pays les mieux lotis de la région au chapitre de l'éducation primaire, et des retards plus importants au niveau de l'éducation secondaire et supérieure. Son taux d'alphabétisation est néanmoins élevé (96 % en 2003).

Info-utilisation : L'utilisation des TIC a considérablement augmenté au cours de la période à l'étude, l'indice d'info-utilisation global étant passé de 30,1 en 1995 à 137,5 en 2003. À la fin de la période, le Chili affichait même le plus haut indice d'info-utilisation de la région, où il s'imposait dès lors comme le pays le plus avancé en ce qui a trait à l'utilisation des TIC. Les diverses composantes de l'indice expliquent cette croissance rapide, pour nombre des raisons précédemment mentionnées.

Le nombre de lignes téléphoniques résidentielles a doublé au cours de la période sous l'effet de modifications apportées au cadre réglementaire qui ont rehaussé la concurrence, fait baisser les tarifs de façon importante et

⁹³ *Programa Enlaces, Fondo de Acceso Universal, Infocentros, politique sur le gouvernement en ligne appuyée par le ministère de la Planification.*

stimulé les investissements dans les nouvelles technologies, ce qui a permis aux fournisseurs de services de gagner en efficacité. L'accroissement du nombre de lignes téléphoniques et la réduction des tarifs qui ont suivi la déréglementation, particulièrement importante en ce qui concerne le trafic international, ont d'ailleurs fait grimper ce dernier en flèche.

L'augmentation remarquable du nombre d'internautes durant la période à l'étude est principalement imputable à la baisse des coûts de connexion par minute – résultant de la modification du système tarifaire, en 1999 –, à l'introduction des connexions ADSL vers la fin des années 1990, et à l'expansion mondiale d'Internet. Des initiatives gouvernementales ont également aidé les citoyens à se familiariser avec les nouvelles technologies de l'information, et plus particulièrement le système d'éducation populaire créé en 1992 sous le nom de Programa ENLACES, internationalement reconnu comme une contribution importante à la promotion des TIC dans le domaine de l'éducation.

Le taux de pénétration des ordinateurs personnels au Chili, dont le nombre a pratiquement doublé de 1998 à 2002, doit également beaucoup à la large diffusion et au succès du programme ENLACES dans les années 1990, grâce auquel des subventions gouvernementales ont notamment permis d'équiper tous les établissements d'enseignement en matériel informatique. Une série d'autres incitatifs ont également eu un effet positif, dont le consentement de prêts à taux préférentiels pour l'achat d'ordinateurs. Toutes ces mesures ont eu un effet cumulatif sur le nombre d'internautes, qui est passé 50 000 en 1995 à près de 4 000 000 en 2003. La croissance la plus rapide a été enregistrée en 1999, au moment où la révision des tarifs et la réduction des coûts ont stimulé la pénétration résidentielle.

COSTA RICA

Info-densité : D'importants investissements dans le secteur des télécommunications, notamment en ce qui a trait à la migration des lignes de cuivre vers la fibre optique, ont permis d'accélérer la numérisation du réseau⁹⁴. La pénétration des lignes téléphoniques fixes s'est accrue de façon constante et continue entre 1995 et 2003, tandis que le déploiement des lignes mobiles et le nombre d'hôtes Internet affichaient une solide croissance. La multiplication des abonnements au cellulaire a en effet été spectaculaire, progressant de moins de 20 000 en 1995 à plus d'un demi-million en 2003, 100 000 nouvelles lignes s'étant ajoutées chaque année à partir de 2000. Du côté des hôtes Internet, la plus forte croissance s'est produite en 1999, alors que leur nombre est passé de 3 300 à 7 500, après quoi le rythme a quelque peu ralenti jusqu'en 2003, où l'on en comptait finalement près de 11 000.

L'expansion des services téléphoniques mobiles aux mains des exploitants locaux est due en partie à la modernisation des installations techniques et à la réduction graduelle des frais d'utilisation mensuels fixes. Un autre facteur contributif tient à l'accroissement de la demande des utilisateurs commerciaux – surtout les PME et les entreprises de haute technologie –, qui a suscité le développement de nombreux services de deuxième et de troisième génération.

En ce qui concerne la télévision, les données de 2003 font ressortir une forte pénétration résidentielle de la télévision en couleur (90 % des foyers), la télévision par câble étant toutefois beaucoup moins répandue (moins de 20 % des foyers). Des recherches ultérieures n'ont d'ailleurs pas permis d'identifier les facteurs susceptibles d'expliquer la faible demande pour ce genre de service.

Dans le marché des services Internet – accès commuté et accès gratuit depuis 1994, accès dédié à partir de 1999 –, l'absence de concurrence a empêché toute réduction des coûts d'accès, qui semblent faire obstacle à l'accroissement du nombre d'abonnements⁹⁵.

⁹⁴ Selon les statistiques annuelles de l'UIT (mars 2003), entre 1992 et 2001, les investissements en télécommunications sont passés de quelque 9 milliards à 77 milliards de colones.

⁹⁵ Selon les fournisseurs de services, le coût mensuel d'un accès commuté est de 15 \$US, plus 0,90 \$US l'heure pour le service téléphonique. Un accès par modem câble coûte entre 35 \$ et 350 \$US selon le type d'utilisateur (résidentiel ou commercial) et la vitesse de connexion (plus environ 40 \$US pour l'installation et 65 \$US pour l'acquisition d'un modem câble).

Les Costaricains ont un taux d'alphabétisation très élevé. Les indicateurs d'éducation primaire et secondaire sont d'ailleurs éloquentes à cet égard (100 % et 76 %, respectivement). La fréquentation scolaire au primaire et au secondaire a progressé au cours de la période, bien qu'elle ait été plus marquée au cours des premières années. Pour ce qui est de l'enseignement supérieur, les taux de fréquentation ont été fluctuants; après avoir progressé jusqu'en 1998, ils ont baissé en 1999 et 2001, et se sont stabilisés en 2002.

En 1998, dans le but de stimuler l'utilisation des TIC, le ministère de l'Éducation et la Fondation Omar Dengo ont lancé le Programa de Informática Educativa (PIE), un programme d'éducation en informatique, dont le principal objectif était d'améliorer le système d'éducation en modernisant les équipements et en élargissant l'accès aux TIC et leur utilisation, tout en offrant une formation aux nouvelles technologies. Le PIE, ainsi que d'autres initiatives du gouvernement et de certains ONG, ont permis d'améliorer sensiblement l'accès des Costaricains à Internet.

Info-utilisation : Les indicateurs des taux de pénétration de la télévision et des lignes téléphoniques dans les foyers du Costa Rica ont affiché une tendance à la hausse sur l'ensemble de la période. La croissance régulière et constante du nombre de lignes fixes a d'ailleurs permis d'élever le taux de couverture résidentielle à 63 % en 2003.

Les progrès les plus marquants ont été enregistrés dans le domaine des ordinateurs personnels, dont le nombre a progressé de quelque 100 000 par année à partir de 2000. Cette expansion considérable semble avoir été fortement influencée par des initiatives gouvernementales. Depuis le milieu des années 1980, les importations de systèmes informatiques destinés au marché intérieur sont détaxées. De plus, le programme Internet Ready (ICE/RACSA et Banque Nationale) accorde des prêts à taux préférentiels pour l'achat de PC avec accès Internet et finance même une partie de la formation aux TIC de même qu'une période de connexion initiale à Internet. Un autre facteur qui a eu des effets positifs tient aux conditions favorables offertes par le Costa Rica aux entreprises de haute technologie pour les inciter à s'installer au pays, surtout dans le secteur du logiciel.

Le nombre d'internautes a également crû de façon marquée, surtout à partir de 2001, pour passer de 384 000 à plus de un million en 2003. Cette augmentation a aussi été manifestement influencée par des initiatives gouvernementales, avec la participation et le financement d'entreprises du secteur privé et d'ONG⁹⁶. L'accès Internet à large bande a été lancé en 1999, mais sa pénétration était encore embryonnaire en 2003. On s'attend toutefois à ce que des investissements de l'ICE/RACSA et des initiatives gouvernementales visant à moderniser les infrastructures élargissent l'accès aux interconnexions privées. L'objectif du programme Red de Internet Avanzada (2001) était d'accroître le rayonnement national de la large bande et de réduire considérablement les frais d'accès pour toutes les catégories d'utilisateurs (particuliers, entreprises et universités). À ce programme se sont ajoutées les mesures prises par l'ICE/RACSA par le biais du Programa Frontera a Frontera, dont l'objectif est d'assurer le développement d'une infrastructure d'interconnexion à large bande sur l'ensemble du territoire national. Les phases de mise en œuvre de ce programme pilote (2002/2003) semblent pour l'instant prometteuses.

Le trafic téléphonique international a progressé régulièrement de 1995 à 2003, stimulé par une légère réduction des tarifs. Le trafic entrant dépasse toujours le trafic sortant, mais ce dernier a tout de même augmenté dans des proportions appréciables, passant de 53 millions de minutes en 1995 à 140 millions en 2003.

⁹⁶ Pour encourager l'utilisation des TIC, ces entreprises ont informatisé les écoles (Programa Informática Educativa – Programme d'éducation en informatique), élaboré des programmes de formation aux nouvelles technologies (Programa Jóvenes @ Todo Dar de la fondation Paniamor; Programa LINCOS de la fondation Entebe et de l'Institut de technologie du Costa Rica), et lancé de nouveaux projets d'infrastructures de TIC (Proyecto Comunicación sin Fronteras, Proyecto Red de Internet Avanzada, Proyecto Frontera a Frontera).

CUBA

Info-densité : Cuba diffère des autres pays de la région en ce que les particularités du régime cubain restreignent considérablement la consommation populaire d'appareils et de services de TIC. Ainsi Cuba figure-t-il au dernier rang dans le cadre de nombreuses études internationales sur les TIC, compte tenu de leur faible utilisation, mais il n'en présente pas moins un potentiel de croissance important pour l'avenir.

Les principales composantes de l'indice « réseau » affichent une saine croissance entre 1995 et 2003. Les lignes fixes ont ainsi progressé à un taux annuel moyen de 9 %, et le réseau est presque entièrement numérisé. En 2003, près de la moitié des lignes fixes existantes avaient été installées au cours des cinq années précédentes. Cette expansion a réduit les listes d'attente pour une ligne téléphonique, le taux de demande non satisfaite étant passé de 27 % en 1995 à moins de 8 % en 2003. Au terme de la période à l'étude, 80 % des abonnements au cellulaire dataient de moins de 5 ans, et 95 % des hôtes Internet en place n'existaient même pas en 1998.

Ces taux de croissance élevés sont dus à deux facteurs. Le premier est qu'en partant d'un niveau extrêmement bas, une faible hausse absolue se traduit par une forte croissance en pourcentage. Dans les faits, malgré ces augmentations marquées, Cuba reste loin derrière le reste de la région. Le second facteur tient à l'accroissement des investissements depuis la création, en 1994, d'une société de capital mixte (cubain et étranger). Au début, la participation étrangère était limitée au Mexique (CITEL), mais des investisseurs italiens (STET International) et canadiens (Sherrit Corporation) sont depuis entrés dans le jeu. Par ailleurs, l'expansion de l'industrie touristique a été le moteur de la reprise économique à Cuba, ébranlé par la chute du régime socialiste de l'ancienne Union Soviétique. Il en a résulté une forte demande en services de télécommunications, lesquels représentaient une source de revenus si importante que toutes les ressources financières nécessaires ont été débloquées pour atteindre les niveaux d'investissement requis.

Le taux d'alphabétisation et la fréquentation scolaire sont ici comparables à ceux des pays les plus développés de la région. Néanmoins, les particularités propres au système économique cubain créent une disparité entre la présence de ressources humaines hautement qualifiées et l'infrastructure technique sur laquelle se fonde l'expansion des TIC. C'est ainsi qu'au chapitre de l'info-densité, on constate une nette disparité entre les vigoureux indicateurs de ressources humaines et la faiblesse des autres indicateurs liés aux réseaux.

Info-utilisation : Le faible niveau d'utilisation des TIC reflète leur pénétration limitée à un nombre restreint de secteurs et d'activités. L'absence d'utilisation résidentielle n'a pas permis la formation de la masse critique d'utilisateurs nécessaire à l'expansion massive qui permettrait à Cuba de se rapprocher des autres pays de la région. Le caractère centralisé de l'économie et l'absence de concurrence enlèvent tout dynamisme au processus de diffusion des TIC dans l'île de Cuba. Pour tout dire, on n'y trouve que 4,2 PC et 1,6 internaute par 100 habitants.

Les investissements dans le réseau téléphonique qui ont suivi la constitution de la société à capital mixte ont presque fait doubler le nombre de lignes entre 1999 et 2003, lequel est passé de 8,9 à 16,9 par 100 ménages. Au cours de la même période, la pénétration de la télévision résidentielle est restée à peu près stable à 67 par 100 ménages. Le nombre total de téléviseurs (résidentiels et autres) pourrait toutefois augmenter prochainement compte tenu de la demande croissante engendrée par la construction de nouvelles chambres d'hôtel destinées au tourisme international. De fait, le gouvernement cubain a déjà pris des mesures pour créer des sociétés mixtes destinées à couvrir cette demande croissante, car toute augmentation des importations est entravée par les restrictions gouvernementales sur les devises étrangères.

Malgré les niveaux très bas de tous les indicateurs, qui placent le pays parmi les moins développés de toute la région en termes d'info-état, on note depuis quelques années une amorce de croissance. Entre 2000 et 2003, le nombre d'internautes et d'utilisateurs de PC a plus que triplé, et les résultats globaux reflètent clairement l'usage particulier que le pays fait de ces technologies, de même que le potentiel qu'il recèle, et ce, en dépit du

manque d'investissements appréciables et des niveaux actuels de diffusion des TIC, qui sont influencés par des facteurs échappant à la dynamique interne du secteur de l'information et des télécommunications.

GUATEMALA

Info-densité : L'accroissement du nombre de lignes téléphoniques a été constant tout au long de la période, en moyenne à raison de quelque 80 000 nouvelles lignes par année. À partir de 1996, la privatisation et la libéralisation du marché ont dynamisé le secteur des télécommunications en contrant les inefficacités, l'insuffisance des investissements en technologie et la demande non satisfaite qui caractérisaient la gestion des services aux mains de l'État⁹⁷. Les changements structurels intervenus dans le secteur des télécommunications ont stimulé les investissements dans les services téléphoniques fixes et mobiles, ainsi que dans les réseaux à fibre optique. La numérisation du réseau a été achevée en 2000 et, en 2003 le temps d'attente pour l'installation d'un téléphone a atteint son point le plus bas. Le développement des réseaux ruraux est entravé par l'étendue des régions rurales du Guatemala et par ses particularités géographiques, la présence de volcans et de montagnes exigeant des investissements supplémentaires.

Entre 1999 – l'année où la téléphonie mobile a été ouverte à la concurrence – et 2001, le nombre d'abonnés au cellulaire a triplé, sa pénétration ayant augmenté de 3 à près de 10 par 100 habitants. Et en 2003, ce chiffre était passé à 16,2⁹⁸.

Depuis 1995, le nombre d'hôtes Internet au Guatemala a augmenté année après année, avec des bonds plus marqués en 1996, 2000 et 2003. Là encore, l'ouverture du secteur des télécommunications au capital privé a été un élément clé de cette expansion et de l'accroissement du nombre d'utilisateurs.

Au Guatemala, le secteur privé de l'éducation est plus important que le secteur public. En 2003, le taux de fréquentation de l'école primaire était parmi les plus bas des 10 pays étudiés, et les taux de fréquentation des niveaux secondaire et supérieur étaient sensiblement plus bas que ceux des autres pays. Le Guatemala affichait également le plus faible taux d'alphabétisation. Conscient de ces déficiences, le gouvernement a fait de l'éducation un secteur de politique prioritaire et s'est fixé comme objectif de porter le budget correspondant à 7 % du PIB. Cependant, le développement est concentré dans les centres urbains, et il reste d'importants foyers d'analphabétisme dans les régions rurales, qui souffrent d'un manque chronique d'investissements tant publics que privés, et cela d'autant plus qu'elles sont éloignées des centres urbains. Malgré tout, le système de formation technique et universitaire existant est bien établi, et le Guatemala peut à cet égard s'enorgueillir de posséder l'un des plus prestigieux établissements de formation de la région, l'*Instituto Técnico de Capacitación y Productividad*.

Info-utilisation : La pénétration d'Internet est très faible au Guatemala. Sa croissance a en outre été lente, bien qu'on note une certaine accélération au cours des dernières années, principalement dans le secteur résidentiel. Le nombre d'internautes est passé de 0,7 par 100 habitants en 2000 à 4,2 en 2003. Jusqu'en 1999, l'accès aux nouvelles technologies était essentiellement réservé aux administrations gouvernementales et aux entreprises. Entre 2000 et 2003, à la suite de la privatisation, il s'est toutefois étendu aux ménages à revenu moyen et élevé.

Les principaux facteurs qui influent sur le développement des TIC au Guatemala sont le niveau de revenu et les disparités entre les zones urbaines et rurales. L'accès Internet et les ordinateurs personnels ont essentiellement été confinés aux centres urbains. Au moins 40 % de la population du Guatemala est à faible revenu. Compte tenu de ce handicap et de l'absence de pénétration dans les zones rurales, on peut dire que seulement 20 % de la population du pays est en mesure d'accéder aux services Internet offerts par le marché actuel.

⁹⁷ La première étape vers la libéralisation a été le transfert des actifs de l'Empresa Guatemalteca de Telecomunicaciones à Telecomunicaciones de Guatemala qui, en 1998, a été vendue à la LUCA Corporation, une société au capital guatémaltèque et hondurien elle-même ultérieurement acquise par TELMEX.

⁹⁸ En 1998, le seul fournisseur de services téléphoniques fixes (outre CELCOM Corp., propriété de Millicom) était également le seul fournisseur de services mobiles. Après l'ouverture de ce secteur à la concurrence, en 1999, les principaux exploitants étaient CELCOM, SERCOM (de GUATEL), Telefónica Centro América Guatemala (Grupo Telefónica) et BELLSOUTH Guatemala.

En conséquence, l'expansion de l'accès à Internet dépendra largement des efforts du gouvernement. Les mesures prises sont orientées vers le développement du réseau téléphonique rural et des connexions Internet, de même que vers l'éducation du public à propos d'Internet. Cependant, les politiques gouvernementales et les initiatives des organismes publics touchant à la promotion d'Internet n'ont pas été très efficaces jusqu'ici.

Les taux de pénétration des technologies traditionnelles – télévision et téléphone fixe – sont sensiblement plus élevés que ceux des PC et d'Internet. Ils restent cependant relativement bas en comparaison des autres pays de la région. On comptait 3,9 téléviseurs par 100 ménages en 1995 et 41,3 en 2003. Les téléphones fixes sont passés de 8,2 par 100 ménages en 1995 à 21,8 en 2003.

Le trafic téléphonique international sortant du pays a présenté une croissance régulière et constante depuis l'an 2000, mais on ne peut pas en dire autant du trafic entrant. L'augmentation des appels au départ est directement liée à l'implantation de centres d'appels dans le cadre d'une stratégie de développement du pays. Cette politique est influencée par le fait que le Guatemala se trouve à proximité de pays développés et par le bilinguisme de sa population (la majorité des établissements d'enseignement sont bilingues). De plus, l'incidence de l'expansion des centres d'appel sur le trafic sortant a été amplifiée par le fait que le Guatemala a les tarifs de télécommunications les plus concurrentiels de la région.

JAMAÏQUE

Info-densité : En dépit des changements de raison sociale et des fusions, Cable & Wireless (C&W) monopolisait jadis pratiquement tous les aspects des services de télécommunications en Jamaïque. Ce n'est qu'à la fin des années 1990 que le gouvernement jamaïcain a décidé d'introduire une certaine concurrence et de signer le *Quatrième protocole de l'Organisation mondiale du commerce*, ce qui l'oblige à aller vers la libéralisation des marchés. La *Loi sur les télécommunications de 2000* établit une transition en trois phases vers la libéralisation complète du marché des télécommunications, sur une période de trois ans. En 1998, le ministère de la technologie et du commerce a ainsi délivré des permis à cinq nouveaux exploitants de stations VSAT.

Il faut reconnaître que, malgré sa situation de monopole, C&W a investi massivement dans l'amélioration de l'infrastructure. La numérisation complète du réseau téléphonique était terminée en 1995, plus tôt que dans les autres pays de la région. Le nombre de lignes fixes installées a aussi progressé sensiblement, passant de moins de 300 000 en 1995 à plus d'un demi-million en 2001. Par la suite, l'expansion de la téléphonie cellulaire a cependant fait reculer le nombre d'abonnés au téléphone fixe à moins de 400 000 en 2003. En parallèle, les listes d'attente ont augmenté jusqu'en 1999, puis diminué considérablement après 2001, probablement en raison de la baisse de la demande causée par la migration vers le cellulaire.

La croissance de la téléphonie mobile a été particulièrement forte entre 1995 et 2003. Bien que le nombre d'abonnés ait rapidement progressé, et fait un bond particulièrement important en 1998-1999, il s'est encore amplifié avec l'introduction de la concurrence, qui a suscité une baisse des tarifs et une augmentation de la demande. Jusqu'en septembre 2001, C&W était le seul fournisseur de service mobile, avec un peu plus de 300 000 abonnés. Or, en septembre de cette même année, débutait la première étape de la libéralisation du marché, avec l'octroi de permis à deux nouveaux fournisseurs⁹⁹, ce qui a eu pour effet d'ajouter, entre 2001 et 2002, pas moins de 765 000 abonnés aux 300 000 existants, soit plus que le double ! En 2003, la Jamaïque comptait environ 1,6 million d'abonnés au cellulaire, ce qui représentait plus d'une ligne mobile par deux habitants.

Le nombre d'hôtes Internet a également crû de manière très significative en 2000. Durant la période 1995-1999, ce nombre s'est élevé à près de 300, après quoi il a bondi à 1 472 en 2000 et est resté à ce niveau jusqu'en 2003.

⁹⁹ Cellular One Caribbean et Centennial Communications Corporation. Deux autres fournisseurs ont été admis par la suite.

Les indicateurs de l'éducation sont considérablement plus faibles que ceux des pays développés, si bien que la Jamaïque est restée parmi les cinq derniers du groupe des dix pays à l'étude durant toute la période. Les taux de fréquentation des établissements d'enseignement supérieur étaient particulièrement bas par rapport à ceux de la plupart des autres pays.

Info-utilisation : La prestation des services de téléphonie fixe par C&W était acceptable dans les régions urbaines et touristiques. Cependant, dans les régions rurales, caractérisées par une faible densité de population et des ressources économiques réduites, le nombre de lignes installées et les services de réparation étaient relativement médiocres. Suivant l'évolution des lignes fixes, le nombre d'abonnés résidentiels a augmenté d'environ 220 000, en 1995, à près de 400 000 en 2000. Mais en 2003, ce nombre avait chuté de 25 %, à moins de 300 000.

Le nombre d'ordinateurs personnels a augmenté tout au long de la période, et affiché une croissance particulièrement forte au cours des quatre premières années. Ainsi le nombre de PC par 100 habitants est-il passé de 0,5 en 1995 à 4,3 en 1998. En 2003, le pourcentage était de 5,7 et le nombre absolu dépassait 150 000 machines.

Le nombre d'internautes a progressé graduellement jusqu'en 2001, puis a fait un bond remarquable de 500 % entre 2001 et 2002, passant de 100 000 à 600 000 utilisateurs. En 2003, la Jamaïque comptait 737 500 internautes, ce qui représentait une pénétration de 27,9 par 100 habitants. Une telle disparité entre les données temporelles permet d'envisager la possibilité d'erreurs dans les mesures. Faute de certitudes sur ce point, on peut néanmoins invoquer plusieurs facteurs, liés à diverses initiatives du gouvernement jamaïcain, susceptibles d'expliquer une telle croissance du nombre d'internautes entre 2001 et 2002.

En janvier 2001, l'Assemblée exécutive annonçait un plan stratégique sur cinq ans pour renforcer le taux de pénétration des TIC dans tous les secteurs. Ce plan a permis d'augmenter de 30 % le nombre de laboratoires d'informatique dans les écoles à la fin de 2002, et 60 % des établissements primaires et secondaires ont par ailleurs pu s'équiper en TIC. Le plan visait également l'introduction de certains modules d'information de base sur la TI dans les programmes d'enseignement.

La *Loi sur les télécommunications de 2000* n'a pas seulement assuré la libéralisation du marché sur une période de trois ans, elle a aussi facilité l'expansion nécessaire de l'infrastructure, de la formation de la main d'œuvre et des services Internet. Dans la foulée de l'ouverture du marché des télécommunications, 22 nouveaux permis d'exploitation ont été accordés à des FSI en 2002. Compte tenu de la nature très concurrentielle de ce secteur, les frais d'accès au réseau ont baissé à des niveaux comparables à ceux des pays européens et nord-américains, ce qui a certainement stimulé l'utilisation d'Internet.

Un autre facteur pouvant expliquer le soudain engouement pour Internet depuis 2001 tient à l'ouverture de cybercafés et de télécentres. La Corporation postale de la Jamaïque a en effet reçu une subvention de 31 millions \$US du fonds INTEC¹⁰⁰ qui lui a permis de restructurer 44 bureaux de poste et de les doter de l'équipement nécessaire pour fournir des services de TI commerciaux. Par la suite, C&W a accepté de mettre sur pied des services Internet communautaires dans 60 bureaux de poste, dont 26 était déjà actifs à ce chapitre à la fin de 2002.

MEXIQUE

Info-densité : Au Mexique, l'expansion du réseau téléphonique fixe a débuté avec la privatisation du marché, en 1990, et l'obligation subséquente, pour les nouveaux exploitants, de développer le réseau. Dans les années qui ont suivi la privatisation, on a ainsi assisté à un processus constant de modernisation et d'élargissement du réseau de télécommunications, ce qui a sensiblement amélioré l'accès au téléphone dans la plupart des

¹⁰⁰ Le *Projet des technologies de l'information (INTEC)* a été mis en place pour servir de locomotive à la création d'une industrie des TIC.

grandes villes du Mexique. Le gouvernement mexicain a par ailleurs activement appuyé la pénétration du téléphone dans les régions rurales. Dans le cadre de l'ouverture du marché à la concurrence, 23 concessions de télécommunications ont été attribuées relativement aux services téléphoniques traditionnels et sans fil.

Ces divers facteurs ont suscité une forte croissance. Le nombre de lignes a ainsi bondi de 25 000 en 1996 à 427 000 en 1997. Deux ans plus tard, en 1999, le pays comptait un million de lignes fixes, et l'augmentation s'est poursuivie à un rythme accéléré en nombre absolu jusqu'en 2003. Cela dit, bien que le nombre relatif de lignes par 100 habitants ait progressé de 8,3 en 1995 à 15,7 en 2003, le taux de pénétration est encore faible en comparaison des chiffres internationaux. Elle est essentiellement concentrée dans les zones urbaines, alors que les régions rurales souffrent d'un sous-équipement chronique.

Une efficacité accrue et une réduction des tarifs de 60 %, en 1997, ont stimulé la demande en lignes téléphoniques¹⁰¹ et rehaussé leur accessibilité dans les tranches de la population à moindre revenu. L'accroissement de la demande se mesure à l'allongement des listes d'attente pour une ligne téléphonique, qui ont atteint un sommet en 1998 pour diminuer par la suite. L'ensemble du réseau était numérisé en 2001.

Sur le plan de la téléphonie mobile, le nombre d'abonnés a pratiquement doublé chaque année de 1997 à 2000. En 2001, la croissance annuelle s'établissait à 50 %, après quoi elle est retombée aux environs de 20 %. Comme dans les autres pays d'Amérique latine, la croissance a été liée à l'adoption du système de prépaiement et du principe du « demandeur payeur ». Au Mexique, toutefois, un autre facteur expliquant la croissance exponentielle du nombre de cellulaires est le recours aux technologies sans fil et aux liaisons par satellites pour favoriser la pénétration du téléphone dans les zones rurales et les centres urbains éloignés. En outre, la baisse des coûts d'entretien, d'exploitation et d'installation des nouvelles lignes a permis de faire pénétrer les téléphones cellulaires dans des secteurs à faible revenu. Par exemple, entre 1995 et 2001, 31 228 communautés, représentant un total de 9 millions d'habitants, ont été connectées grâce à la technologie sans fil avec l'appui de liaisons par satellite.

Bien que le nombre de raccordements à la télévision par câble ait légèrement fléchi entre 1996 et 2002, il convient de savoir qu'au Mexique, la télévision payante est aussi accessible par faisceau hertzien et par satellite. Or, si l'on cumule les trois services de télévision payante, on constate qu'il y a eu une croissance constante sur toute la période. La baisse constatée dans le secteur de la câblodistribution représente donc essentiellement un transfert de clientèle vers les deux autres modes de diffusion.

L'explosion de l'accès résidentiel et commercial à Internet a suscité une croissance tout aussi rapide du nombre d'hôtes et de domaines Internet. En 1999, le nombre d'hôtes a fait un bond de plus de 200 % et, sur l'ensemble de la période, leur nombre relatif par 1 000 habitants est passé de 0,1 en 1995 à 12,9 en 2003.

Sur le plan de l'éducation, on constate un certain recul de la fréquentation des établissements primaires, alors que les taux de fréquentation ont augmenté dans les secteurs secondaire et supérieur entre 1995 et 2003. L'indicateur de fréquentation scolaire présente donc une tendance ascendante au cours de la période à l'étude. Quant au taux d'alphabétisation des adultes, il est resté relativement stable, aux alentours de 90 %.

Info-utilisation : Entre 1995 et 2003, le nombre de ménages dotés d'un téléviseur a augmenté de près de 50 %, suivant la même tendance que les lignes téléphoniques résidentielles. Du fait que le nombre de ménages a augmenté d'environ un tiers, la pénétration relative de la télévision n'a cependant augmenté que de 86,5 à 95,4, et le téléphone, de 35,3 à 48,1 toujours par 100 ménages.

Le nombre d'ordinateurs personnels a quadruplé tandis que la population a augmenté d'un peu plus de 10 %. Leur progression relative par 100 habitants est donc un peu plus faible, soit de 2,6 en 1995 à 9,4 en 2003.

¹⁰¹ Le nombre de lignes a augmenté au point qu'il a fallu changer le plan de numérotage du téléphone, qui compte maintenant 8 chiffres.

Le nombre d'internautes a pour sa part connu une croissance phénoménale, passant de 94 000 en 1995 à plus de 12 millions en 2003, ou encore de 0,1 % à près de 12 % de la population. Avant 1998, Internet s'est surtout répandu dans le secteur de l'éducation et dans les grandes entreprises, de sorte que, malgré des taux de croissance élevés, le nombre d'internautes est resté relativement bas. En 2000, le nombre d'utilisateurs avait cependant augmenté par un facteur de plus de huit par rapport à 1997, et il a encore doublé entre 2000 et 2003.

Depuis 1998, l'expansion d'Internet a été stimulée par les PME, sans compter que la déréglementation des services à valeur ajoutée a accru la demande résidentielle, qui a ainsi grandement contribué à la croissance d'ensemble. Les cybercafés et les kiosques Internet implantés dans les petites communautés et dans les régions isolées du pays ont aussi joué un rôle clé. De plus, la réduction des tarifs téléphoniques a favorisé la multiplication des connexions par accès commuté, tout comme la politique de promotion d'accès public à Internet dans les régions rurales et les initiatives d'installations privées de centres d'accès ouverts au public.

Le trafic téléphonique international entrant a pratiquement doublé entre 1998 et 2000. Le trafic sortant est resté sensiblement plus bas, mais il a tout de même doublé entre 1996 et 2003. La vigueur du trafic international s'avère étroitement liée à la reprise de l'économie mexicaine, amorcée en 1995, et à la signature de l'*Accord de libre-échange nord-américain* (ALENA). La participation à l'ALENA a en effet attiré un grand nombre d'entreprises – principalement américaines et surtout dans les zones frontalières – en quête de main d'œuvre qualifiée et peu coûteuse. De plus, l'élargissement de la participation du Mexique à l'économie mondiale, ainsi que l'augmentation de la population, ont rendu le pays plus attrayant pour les investisseurs.

URUGUAY

Info-densité : La société d'État ANTEL (Administración Nacional de Teléfonos del Estado), créée en 1974, assure les services de téléphonie fixe. Bien que l'Uruguay n'ait pas suivi le mouvement de privatisation régional des années 1990, ANTEL a été restructurée et sa gestion, améliorée. Des investissements ciblés ont permis un développement assez rapide des lignes fixes entre 1995 et 1998, ainsi que la numérisation complète du réseau, achevée en 1997. Le développement du réseau fixe a ralenti à partir de 1999, mais le nombre de lignes approchait néanmoins le million en 2003. La récession économique et le haut niveau de pénétration dont jouit l'Uruguay – le plus élevé de la région – peuvent expliquer l'approche adoptée quant au développement de la téléphonie fixe. Le nombre de lignes est passé de 14,9 par 100 habitants en 1995 à 27,1 en 1999, et enfin à 27,6 en 2003.

Entre 1995 et 2003, le nombre d'abonnements au cellulaire s'est multiplié par près de 20. Les taux de croissance de 1995-1996 et de 1998-1999 sont particulièrement remarquables, le nombre de téléphones mobiles ayant doublé dans le premier cas et plus que doublé dans le second. Cela dit, le taux de pénétration du cellulaire reste plus bas en Uruguay que dans les autres pays de la région.

La croissance et la pénétration de la téléphonie mobile en Uruguay peuvent en partie s'expliquer par l'évolution de la technologie, et en partie par la concurrence. Le service mobile a été lancé en 1992 aux mains d'un seul fournisseur (Movicom), soit une filiale de la société d'État ANTEL. Les coûts en étaient élevés de manière à assurer le financement de l'expansion du réseau, et ce, malgré un faible nombre d'utilisateurs. Cette situation s'est poursuivie jusqu'en 1994, date à laquelle la société d'État a constitué une entreprise commerciale baptisée ANCEL et chargée d'assurer les services de téléphonie mobile. Cette initiative a entraîné une baisse des tarifs qui a dès lors fait augmenter le nombre d'abonnés. L'année suivante, l'adoption du principe du « demandeur payeur » a en outre suscité une hausse considérable du taux de pénétration, ce qui explique en partie le fort taux de croissance enregistré entre 1995 et 1996. Finalement, l'introduction des cartes prépayées, en 1998, a donné lieu à une autre augmentation du nombre d'abonnés, qui se chiffrait à 897 000 en 1999, soit 9,6 lignes par 100 habitants.

En dépit d'une croissance constante au cours des années qui ont suivi, la pénétration est restée inférieure à celle des lignes fixes, contrairement à ce qu'on a pu constater dans la plupart des autres pays. En 2003, on comptait 22,4 lignes mobiles par 100 habitants contre 27,6 lignes fixes. Cette anomalie s'explique sans doute partiellement par le fait que le marché du cellulaire est resté un duopole dans lequel une société agit comme sous-traitante de l'autre, de sorte qu'il n'y a pas de réelle concurrence. Les décisions concernant l'adoption de nouvelles technologies sont prises par la société d'État ANCEL. Par ailleurs, les coûts continuent d'être un facteur déterminant de la croissance, car la taille du marché uruguayen ne permet pas les économies d'échelle qui devraient normalement aboutir à une réduction des tarifs.

Le nombre d'hôtes Internet a considérablement augmenté entre 1999 et 2000, passant de 0,2 par 1 000 habitants en 1995 à 25,7 en 2003 – ce qui représente le taux de pénétration le plus élevé des 10 pays étudiés. À l'origine, ANTEL était le seul fournisseur de services Internet, et ce n'est qu'au cours des dernières années que d'autres fournisseurs sont entrés dans le marché. À l'heure actuelle, 79 entreprises offrent des services d'accès Internet et de transmission de données. Bien que le secteur reste relativement concentré – 10 % des sociétés détenant 80 % du marché –, l'élargissement de la concurrence explique la croissance rapide du nombre d'hôtes Internet entre 1999 et 2000, avec un bond de 7,7 à 16,2 par 1 000 habitants.

Les indicateurs de fréquentation scolaire aux niveaux primaire, secondaire et supérieur montrent une croissance régulière entre 1995 et 2003. De plus, le taux d'alphabétisation est resté très élevé, entre 97 % et 98 %, tout au long de la période. Ces valeurs figurent parmi les plus élevées de la région et reflètent la hausse du niveau de développement social et économique de l'Uruguay au cours de cette période.

Info-utilisation : Sous l'effet du développement de l'infrastructure des TIC, l'indicateur d'info-utilisation a plus que quadruplé entre 1995 et 2003. Des taux de croissance annuelle importants ont été enregistrés en ce qui concerne le nombre de lignes téléphoniques résidentielles et le nombre de ménages dotés d'un téléviseur, de même qu'à l'égard du nombre d'ordinateurs personnels par habitant, dont la croissance a été plus rapide entre 1995 et 1999.

Le nombre de lignes fixes par 100 ménages est passé de 52,2 en 1995 à 75,2 en 2003, cela grâce à une performance accrue d'ANTEL – le seul fournisseur en place – et aux progrès technologiques dans ce secteur. L'élargissement de la gamme de services, subséquent au développement de l'infrastructure, a en outre permis de notables réductions de coûts qui se sont traduites par des baisses de tarif.

L'augmentation du nombre de lignes fixes a stimulé le trafic international sortant, le nombre de minutes d'appel ayant augmenté de 60 % entre 1995 et 2003, et la croissance du trafic entrant a été plus importante encore. Il importe de souligner que ce service est l'un de ceux dont le marché a été libéralisé, de sorte que la concurrence a certainement joué un rôle dans l'augmentation du trafic.

L'Uruguay affiche l'un des plus hauts taux d'utilisation d'Internet dans la région. Le nombre d'internautes a d'ailleurs considérablement augmenté entre 1995 et 2003, la croissance ayant été très rapide entre 1995 et 1999, et plus lente, quoique régulière par la suite. L'augmentation du nombre d'internautes reflète une amélioration de la productivité d'ANTEL (qui était la seule société à offrir Internet au début), et l'entrée en jeu de nouveaux fournisseurs à partir de 2000.

Les conditions de connexion existantes et le niveau socioéconomique du pays ont conjointement influé sur la demande en matériel informatique. L'ouverture de nombreux centres de formation aux TIC a aussi eu un effet sur la demande en ordinateurs et en services Internet, surtout vers la fin des années 1990. C'est ainsi qu'entre 1995 et 1999, l'indicateur d'info-utilisation a grimpé par un facteur de 3,5, tandis que la demande en services, la gamme de services offerts et la performance économique du pays ont toutes nettement progressé. À l'inverse, entre 2000 et 2003, l'indicateur d'info-utilisation n'a affiché qu'une modeste croissance de 14,8 % – passant de 96,5 en 2000 à 110,8 en 2003 –, ce qui peut s'expliquer par une apparente saturation de la demande et par un ralentissement du développement économique.

VENEZUELA

Info-densité : La période de 1995 à 2003 se divise en deux phases distinctes sur le plan de l'évolution de la téléphonie fixe au Venezuela. Tout d'abord, de 1995 à 2000, il n'existait qu'un seul fournisseur national, CANTV, lequel avait été privatisé en 1991, mais tout en conservant des droits d'exploitation exclusifs jusqu'en 2000. Quant à la seconde phase, elle a débuté avec la libéralisation du marché, qui a permis l'entrée en scène de nouveaux acteurs et, par le fait même, une concurrence accrue.

Durant le monopole de CANTV, il n'y a eu que peu d'investissements, et leur incidence sur le nombre d'abonnés s'est avérée restreinte. Entre 1995 et 2000, le nombre total de lignes terrestres a ainsi plus ou moins stagné, n'affichant qu'une croissance de 3 % – avec une tendance à la hausse entre 1995 et 1997, puis à la baisse jusqu'en 2000. Les investissements ont augmenté par suite de la concurrence créée par la libéralisation du marché en 2000, tout comme d'ailleurs le nombre de lignes fixes et l'étendue de la numérisation du réseau. Cela dit, l'augmentation des lignes fixes n'a été que de 15 % entre 1995 et 2003, et en fin de période, le pourcentage de lignes numériques dépassait à peine 80 %, ce qui constituait un retard par rapport aux autres pays de la région. En conséquence, malgré un influx constant de capitaux, une concurrence accrue et une politique gouvernementale résolument axée sur l'universalité du service, la pénétration des lignes téléphoniques fixes n'a pas suffisamment augmenté, si bien qu'elle demeure inférieure à la moyenne de la région.

Plusieurs facteurs expliquent l'évolution anémique du réseau téléphonique. Tout d'abord, le coût du service est resté élevé, même après la libéralisation du secteur, et les effets combinés des coûts d'exploitation, de la répartition des revenus et des crises économiques, surtout entre 2001 et 2003, n'ont certes pas aidé non plus. Cependant, la faible croissance des lignes fixes a été largement compensée par l'augmentation des lignes mobiles, particulièrement après 1998. Le trafic a également augmenté à partir des téléphones publics, qui ont bénéficié d'un important développement.

Contrairement aux lignes fixes, les lignes mobiles ont connu une augmentation sensible entre 1995 et 2003, le nombre d'abonnés par 100 habitants étant passé de 1,9 en 1995 à 27,3 en 2003 (alors que les lignes fixes n'en étaient qu'à 8,9 par 100 habitants). L'introduction du cellulaire au Venezuela remonte à 1988, alors que CANTV, qui détenait toujours un monopole, a créé le premier réseau AMPS (service téléphonique mobile évolué) du pays et d'Amérique latine. Trois ans plus tard, l'arrivée d'un second fournisseur, TELCEL, a marqué le début de la concurrence dans ce secteur, et entraîné une croissance considérable du nombre d'utilisateurs.

Néanmoins, le service mobile restait concentré dans les principales zones urbaines du pays, laissant la majorité des régions sans aucune couverture. Afin de respecter les objectifs de service universel du Plan national en télécommunications 2000, le gouvernement a donc divisé le pays en trois régions et accordé un permis d'exploitation par région¹⁰². Mais même si cela améliorait la couverture géographique, la concurrence résultante restait très modeste. Malgré la rapide progression des téléphones cellulaires à partir de 1998, le taux de pénétration est ainsi demeuré bas comparé à celui des autres pays de la région. Les principales raisons en sont des tarifs élevés, une répartition inégale des revenus au Venezuela et la crise économique qui a sévi tout au long de la période à l'étude.

Le nombre d'hôtes Internet a sensiblement augmenté entre 1995 et 2003, tout en restant très inférieur à celui des autres pays de la région. La pénétration n'est en effet passée que de 0,1 hôte par 1 000 habitants en 1995 à 1,4 en 2003. Là encore, l'absence de concurrence effective est l'un des principaux facteurs qui expliquent la faible utilisation d'Internet au Venezuela. Le service Internet a été libéralisé en 1991, mais malgré l'ouverture du marché, la concurrence est restée faible et le service a continué d'être assuré par les entreprises en place. La faible pénétration des lignes fixes et les tarifs élevés ont aussi été deux obstacles importants au développement des hôtes Internet. La demande en services Internet est donc restée faible, et les incitatifs offerts n'ont pas été suffisants pour stimuler le développement de sites Web.

¹⁰² Trois nouvelles entreprises ont été créées (*Digital*, *Digicel* et *Infonet*) pour concurrencer en région les deux exploitants déjà en place au niveau national.

Les indicateurs de fréquentation scolaire aux niveaux primaire et secondaire font ressortir une augmentation régulière de 1995 à 2003. Dans le cas de l'éducation supérieure, l'indicateur est resté stable entre 1995 et 2000, après quoi il a chuté de manière continue jusqu'en 2003. Quant au taux d'alphabétisation, il s'est maintenu au-dessus de 90 % durant la période, passant de 90,9 en 1995 à 93,4 en 2003. En général, ces indicateurs sont du même ordre que ceux des pays de la région, bien que le Venezuela ait connu des problèmes économiques et politiques entre 2000 et 2003, et qu'il ait affiché l'un des taux de chômage les plus élevés de la région. En outre, les activités professionnelles, techniques et connexes ne comptent que pour 11,3 % des emplois du pays.

Info-utilisation : L'indicateur d'info-utilisation fait ressortir une tendance à la hausse de 1995 à 2003, quoique moins marquée après 2001. Entre 1995 et 2001, l'indicateur a en effet affiché une croissance annuelle moyenne d'environ 20 %, pour ensuite ralentir son rythme à 6 % par année. Mais au bout du compte, en 2003, l'indicateur d'info-utilisation était tout de même 3,5 fois supérieur à celui de 1995. On a constaté une importante augmentation du nombre d'internautes et d'utilisateurs d'ordinateurs personnels. Cependant, lorsque ces nombres sont rapportés à la population totale et au nombre de ménages, force est de reconnaître que l'utilisation des TIC au Venezuela demeure modeste.

Le nombre absolu de lignes téléphoniques résidentielles a connu une légère croissance entre 1995 et 2003, mais pas en proportion de l'augmentation de la population. De ce fait, le nombre de lignes fixes par 100 ménages a baissé de 41,8 en 1995 à 35,4 en 2003. Cela est partiellement dû à la détérioration de la situation économique de la majorité de la population vénézuélienne et aux tarifs élevés. Le trafic à partir des téléphones publics a tout de même augmenté, et l'effet des téléphones cellulaires sur la demande en lignes fixes ne doit pas être sous-estimé.

En dépit du développement du secteur des TIC et de l'augmentation du nombre d'ordinateurs, les indicateurs d'utilisation sont relativement faibles par rapport à ceux des autres pays de la région. Bien que le nombre de PC ait pratiquement triplé de 1995 à 2003, on n'en comptait en 2003 que 6,8 par 100 habitants. De même, malgré une augmentation proportionnellement grande du nombre d'internautes, il n'y en avait encore en 2003 que 6 par 100 habitants. La faible pénétration des lignes fixes et les coûts élevés sont les deux principales raisons qui expliquent le manque de dynamisme du marché Internet. Il y a là à la fois une cause et une conséquence de la faible pénétration des ordinateurs au Venezuela. Selon une étude effectuée par la Chambre de commerce électronique du Venezuela, les principaux problèmes freinant l'expansion du PC sont le manque de connaissances nécessaires pour utiliser la technologie, le peu d'intérêt manifesté par la population et le manque d'infrastructure de base.

Devant cette situation, le gouvernement vénézuélien a pris, depuis l'an 2000, diverses mesures pour accélérer la transition vers une société du savoir. La *Loi sur les télécommunications de 2000*, un décret adopté cette même année et faisant du développement d'Internet une priorité nationale, et les mesures prises dans le cadre du Plan national en télécommunications 2000 visent tous à promouvoir la diffusion des TIC. Malheureusement, les crises économiques, politiques et sociales qui se sont succédées de 2000 à 2003 ont créé d'autres priorités, et c'est sans doute la raison pour laquelle les indicateurs ne progressent pas au rythme attendu.

LES FEMMES ET LA SOCIÉTÉ DE L'INFORMATION

par Sophia Huyer, Nancy Hafkin, Heidi Ertl et Heather Dryburgh*

Les transformations économiques et sociales liées à la société de l'information sont loin d'être achevées, et ce, bien qu'elles s'opèrent depuis un certain temps déjà. Partout sur la planète, nombreux sont ceux et celles pour qui les TIC touchent tous les aspects de la vie quotidienne, sur le plan aussi bien économique que social, politique et culturel. Les TIC ne facilitent pas seulement le partage de l'information et la gestion des connaissances – deux éléments clés de la société de l'information; elles fournissent en outre aux simples citoyens, aux entreprises et aux gouvernements les réseaux essentiels pour franchir les barrières du temps et de l'espace.

En tant que domaine de recherche stratégique, la société de l'information englobe plusieurs grands enjeux, dont la fracture numérique et les liens qui existent entre les TIC et le développement socioéconomique. Parmi les enjeux plus spécifiques, il convient de souligner le fossé numérique entre hommes et femmes. L'entente commune sur le fait que l'égalité des sexes est essentielle à la construction d'une « société durable, équitable et évoluée » s'est vue réaffirmée lors de la Conférence mondiale des Nations Unies sur les femmes tenue à Beijing en 1995. Les gouvernements ont, par ailleurs, souligné l'importance de l'égalité des sexes dans le cadre du SMSI de Genève (2003) :

« Nous sommes résolus à faire en sorte que la société de l'information favorise l'autonomisation des femmes et leur participation pleine et entière, à égalité avec les hommes, dans toutes les sphères de la société, à tous les processus de prise de décision. Nous devrions favoriser l'égalité entre les hommes et les femmes et, à cette fin, utiliser les TIC comme outil. » (*Déclaration de principes du SMSI, paragraphe 12*)

Compte tenu de l'influence omniprésente des TIC dans la société et l'économie mondiales, un accès égal aux TIC, tant pour les femmes que pour les hommes, ne suffit pas à réaliser pleinement l'égalité des sexes. De fait, les femmes doivent aussi avoir la possibilité de participer à part égale et de bénéficier à part égale : i) de la conception, du développement et de l'application des TIC, ii) de l'utilisation de l'information et des connaissances générées par la société de l'information, et iii) des perspectives et des ressources qu'offre la société de l'information.

De par leurs responsabilités en matière de production, de reproduction et de gestion communautaire, les femmes jouent un rôle vital dans le développement économique et social. Elles contribuent de façon importante à la production d'aliments, à l'obtention d'énergie et d'eau, à la prestation des soins de santé et à la production du revenu familial dans les pays en développement (CES, 2004). Elles sont en outre majoritaires au sein des populations rurales de la plupart des régions en développement, traditionnellement plus pauvres et moins à même d'accéder aux infrastructures et aux services de soutien (UNIFEM et UNU/INTECH 2000). La pauvreté a une lourde incidence sur les femmes et les jeunes filles, surtout dans les ménages dirigés par des femmes. Les sociétés qui pratiquent une discrimination fondée sur le sexe en

* Sophia Huyer et Nancy Hafkin œuvrent au sein de *Women in Global Science and Technology*; Heidi Ertl et Heather Dryburgh travaillent à Statistique Canada. Les auteurs souhaitent remercier Savitri Bisnath de l'UIT pour ses précieux commentaires et suggestions.

paient chèrement le prix en ce qu'elles minent leur capacité à réduire la pauvreté et à se développer. Un revenu plus élevé et une meilleure éducation des mères sont gages de taux de survie infantile plus élevés, dans la mesure où une augmentation du revenu des femmes a une plus grande incidence positive sur le bien-être de la famille qu'une augmentation du revenu des hommes. Un investissement déficient dans l'éducation des femmes entraîne une réduction des extrants globaux d'un pays, alors qu'un relèvement de leurs niveaux d'instruction et de compétence a pour effet d'accroître la productivité, le revenu des ménages et la sécurité alimentaire tout en réduisant la pauvreté. Ainsi : « Dans les pays où l'écart entre femmes et hommes dans des domaines tels que l'éducation, l'emploi et les droits de propriété est relativement réduit, non seulement les taux de malnutrition et de mortalité juvéniles sont plus bas, mais l'administration et le commerce sont plus transparents et la croissance économique, plus rapide, facteurs qui contribuent, en retour, à réduire encore les disparités entre les sexes. » (Banque Mondiale, 2001).

Les Objectifs de développement du Millénaire (ODM) ont été adoptés en 2000 dans le but d'encadrer la promotion et le suivi de la réduction de la pauvreté et l'amélioration de la qualité de vie dans les pays en développement. Or, il est largement reconnu que les femmes jouent un rôle déterminant dans la réalisation de tous ces objectifs, et que les TIC, en tant qu'outils de portée générale, sont aussi appelées à agir comme catalyseur en ce sens. On ne saurait donc éluder sans mal la conclusion que, faute d'intégrer pleinement la spécificité des genres, les TIC n'auront qu'un impact négligeable sur les ODM. Pour être plus précis, l'incidence des TIC et de l'égalité des sexes (ES) sur les ODM peut se résumer comme suit :

ODM	Aspects de l'ES	ES et application des TIC
Objectif 1 : Réduire l'extrême pauvreté et la faim	Les ménages dirigés par des femmes sont pauvres dans une proportion démesurée. Les femmes ont généralement moins accès aux ressources financières, techniques et en main-d'œuvre. Les femmes sont des agents essentiels à la réduction de la pauvreté, et produisent la majeure partie des aliments consommés à l'échelle locale dans les régions touchées par l'insécurité alimentaire.	Les TIC peuvent fournir de l'information sur l'agriculture, les conditions météorologiques, les prix courants et les voies de commercialisation, à l'appui de la production des aliments par les femmes et des entreprises productrices de revenu dirigées par des femmes. Les TIC peuvent fournir de l'information susceptible d'aider les femmes à veiller aux besoins de leur famille et à rehausser leur bien-être.
Objectif 2 : Assurer l'éducation primaire pour tous	Les jeunes filles et les femmes sont moins nombreuses à s'inscrire à des programmes d'études. Les femmes comptent pour 2/3 de la population illettrée de la planète.	Les TIC peuvent contribuer à l'alphabétisation et à l'éducation des jeunes filles et des femmes là où elles vivent et travaillent. Elles peuvent leur fournir de nouvelles occasions d'apprentissage et leur permettre de s'instruire selon un horaire flexible.
Objectif 3 : Promouvoir l'égalité des sexes et l'autonomisation des femmes	Les femmes jouent un rôle vital dans le développement de leur famille et de leur société. Les ODM ne peuvent être réalisés sans favoriser la pleine égalité entre les hommes et les femmes.	Les TIC sont d'importants outils de promotion de l'égalité des sexes et de l'autonomisation des femmes, et elles peuvent aider les femmes à mieux réussir dans leurs activités, aussi bien domestiques que génératrices de revenu.
Objectif 4 : Réduire la mortalité infantile Objectif 5 : Améliorer la santé maternelle	Les femmes sont responsables de la nutrition de leur famille et de la production des aliments de subsistance dans une grande partie du monde.	Les TIC peuvent fournir des données plus pertinentes sur la nutrition et l'agriculture, favoriser l'établissement de réseaux de santé et faciliter la communication de renseignements aux professionnels de la santé, de même que permettre le suivi des tendances en matière de santé.
Objectif 6 : Combattre le VIH/sida, le paludisme et d'autres maladies	Les femmes comptent pour la majorité des personnes infectées par le VIH en Afrique subsaharienne. Les femmes et les jeunes filles sont plus vulnérables aux infections pour diverses raisons sociologiques, physiologiques, économiques et culturelles.	Les TIC peuvent fournir de l'information en matière de prévention et de traitement, favoriser l'établissement de réseaux de santé et faciliter la communication de renseignements aux professionnels de la santé, de même que faciliter les interactions avec les patients vivant en milieu rural.
Objectif 7 : Assurer un environnement durable	Les femmes jouent un rôle important dans la gestion de l'environnement au sein de leur collectivité. Elles détiennent une grande part de ce qui reste de savoir traditionnel et indigène dans le monde.	Les TIC peuvent fournir de l'information sur l'état de l'environnement, les conditions météorologiques et les pratiques agricoles durables. Elles peuvent contribuer à la diffusion du savoir traditionnel et de l'expérience des femmes en vue de promouvoir le développement durable.
Objectif 8 : Mettre en place un partenariat mondial pour le développement	Les TIC peuvent contribuer à la prise en compte des points de vue et des connaissances des femmes dans les partenariats mondiaux pour le développement. Elles permettent aux femmes d'exprimer leurs opinions, elles fournissent un moyen de les rejoindre et elles favorisent leur participation là où elles vivent et travaillent.	

Fondement et structure du projet

Devant l'intérêt grandissant que suscitent les enjeux de la société de l'information, l'obtention de données statistiques fiables et comparables est devenue une priorité pour la communauté internationale. Cela vaut aussi, il va sans dire, pour les considérations de genre liées aux TIC. Le SMSI a reconnu sans équivoque l'importance des statistiques et des indicateurs désagrégés selon les sexes. Il a, en outre, réclamé le développement d'indicateurs sexospécifiques relativement aux TIC afin d'évaluer les répercussions des projets de TIC sur la condition des femmes et des jeunes filles (*Plan d'action* du SMSI, par. 28d).

Néanmoins, les mesures et les analyses comparatives liées aux TIC ont jusqu'ici été d'une extrême rareté. Cet ouvrage quantifie les info-états, et par conséquent la fracture numérique à l'échelle internationale, tout en incluant une analyse axée sur les politiques à travers un grand nombre de pays et au fil des ans. Par contre, aucune mesure comparative systématique des facteurs liés au genre n'a été possible du fait d'un manque de données suffisamment étendues et détaillées¹⁰³. La première partie de ce chapitre vise donc à corriger cette lacune dans la mesure où les conditions actuelles le permettent. Elle se fonde sur une collection étendue de données statistiques ventilées selon les sexes, et en dégage une indispensable analyse quantitative du fossé numérique entre hommes et femmes. Elle fournit ainsi une vision d'ensemble de son ampleur et de son évolution, et examine en parallèle certains de ses aspects clés.

Force est d'admettre que, pour aborder les disparités entre les sexes dans le contexte de la société de l'information, il faut aller au-delà des statistiques, d'où la seconde partie de ce chapitre. Nonobstant le manque de données utiles, le fossé numérique entre hommes et femmes comporte tellement d'aspects et de nuances que beaucoup de renseignements d'un autre ordre sont également requis, plus précisément en ce qui a trait au contexte d'évolution des situations personnelles, aux normes sociales, à l'histoire et aux cultures de différents pays, pour ne citer que ces exemples. C'est la raison pour laquelle la seconde partie de ce chapitre présente une analyse à caractère qualitatif, fondée sur des renseignements approfondis tirés d'expériences sur le terrain, d'études de cas et de données contextuelles et empiriques. À cet égard, elle complète bien l'analyse statistique. La matière repose sur un cadre étoffé qui définit les éléments importants des grands enjeux liés au genre dans le domaine des TIC (Hafkin, 2003). Pris dans son ensemble, ce chapitre livre une image plus holistique du fossé numérique entre hommes et femmes qu'il n'a été possible de le faire jusqu'ici.

Finalement, les documents publiés sur la fracture numérique ont fait état de deux courants de recherche. Le premier met l'accent sur la fracture numérique à l'échelle internationale, et porte sur les écarts entre pays *nantis* et *démunis*, tandis que le second s'intéresse aux fractures à l'intérieur même des pays, indépendamment de leur info-état global (Sciadas, 2002). Dans le deuxième cas, de nombreuses inégalités de taille existent et ont pu être identifiées. Il s'agit notamment d'écarts liés aux niveaux de revenu, aux niveaux d'instruction, aux disparités entre milieux urbains et milieux ruraux, aux appartenances ethnoculturelles, aux différences intergénérationnelles, à diverses déficiences et à bien d'autres facteurs encore. La question de l'égalité des sexes est à cet égard de toute première importance. À l'instar de toutes les autres formes de fractures, le fossé entre hommes et femmes est directement relié à l'info-état d'une nation, de sorte que son analyse doit être abordée dans ce contexte plutôt que de façon isolée.

6.1 Preuves et analyses statistiques du fossé numérique entre hommes et femmes

Il n'existe pas, à l'heure actuelle, de données complètes sur les TIC relatives au genre pour un grand nombre de pays. Il existe néanmoins des données de cet ordre dans certains secteurs, et ce projet vise à en tirer parti pour enrichir les connaissances actuelles. Un tel exercice s'avère chronophage et exigeant en main-

¹⁰³ Certaines initiatives prometteuses sont en cours. L'une d'elle émane d'un partenariat entre divers organismes de l'ONU – parmi lesquels des commissions régionales, l'OCDE et des organismes nationaux de statistiques – et vise à combler les vides statistiques en ce qui concerne la société de l'information. Les objectifs du partenariat portent notamment sur une entente relative à un ensemble d'indicateurs fondamentaux en matière de TIC, sur le développement d'une base de données et sur la prestation de programmes de formation en développement des capacités dans les pays en développement (CNUCED, 2004).

d'œuvre. Il nécessite en effet la sollicitation de divers réseaux et exige une expertise peu commune quant à la compilation des données disponibles, à leur dépouillement et à l'application de contrôles de qualité fondamentaux. La première étape de ce processus consiste à recueillir les données existantes auprès d'organismes internationaux et transnationaux, susceptibles d'avoir eux-mêmes recueilli des données sur différents pays. Une fois ces sources épuisées, la deuxième étape consiste à sonder les réservoirs de données de pays individuels. Cela dit, nombre d'autres difficultés existent, notamment le manque de statistiques temporelles cohérentes liées aux indicateurs de genre (même dans les pays développés), l'absence de notions et de définitions communes, et la variété des sources (aussi bien publiques que privées). Quoiqu'il en soit, la démarche entreprise est la plus valable qui puisse être dans le contexte actuel, et les données recueillies appuient l'analyse quantitative qui suit.

Les données relatives à l'accès aux TIC et à leur utilisation démontrent que la participation des femmes à la société de l'information accuse un retard par rapport à celle des hommes, surtout dans les pays pauvres, ce qui suscite de grandes inquiétudes. Compte tenu de tout ce que nous savons désormais de la fracture numérique, il n'y a rien d'étonnant à ce qu'il y ait aussi un fossé numérique entre hommes et femmes. Ce qu'on connaît moins, par contre, c'est l'ampleur de ce fossé, son évolution et les nombreuses nuances qui s'y rattachent – autant d'éléments importants pour la conception, la mise en œuvre et l'évaluation de divers programmes.

L'ampleur et l'évolution du fossé numérique entre hommes et femmes tiennent en grande partie à l'accès aux TIC et à la pénétration des TIC, soit les deux facteurs fondamentaux dont dépend essentiellement leur utilisation efficace. Cependant, les enjeux liés au fossé entre hommes et femmes sont beaucoup plus vastes. Même dans les pays où l'accès ne pose plus vraiment de problème et où la pénétration est élevée, des inégalités quant à l'utilisation à proprement parler peuvent réduire les possibilités d'épanouissement des femmes sur le plan aussi bien économique que social. Ainsi, bien que nous commençons à identifier la nature et l'étendue des écarts liés à l'accès aux TIC et à leur taux de pénétration, les seules données relatives à l'accès ne nous apprennent pas grand-chose sur la participation active et à part égale des femmes à la société de l'information. L'accès est certes essentiel, mais il ne s'agit pas d'une condition suffisante pour combler le fossé numérique entre hommes et femmes. Les enjeux liés aux connaissances et aux compétences en TIC jouent en effet un rôle essentiel pour ce qui est d'inclure les femmes dans la société de l'information et de les encourager à y participer pleinement, à y contribuer et à en tirer parti.

6.1.1. Ampleur du fossé numérique entre hommes et femmes

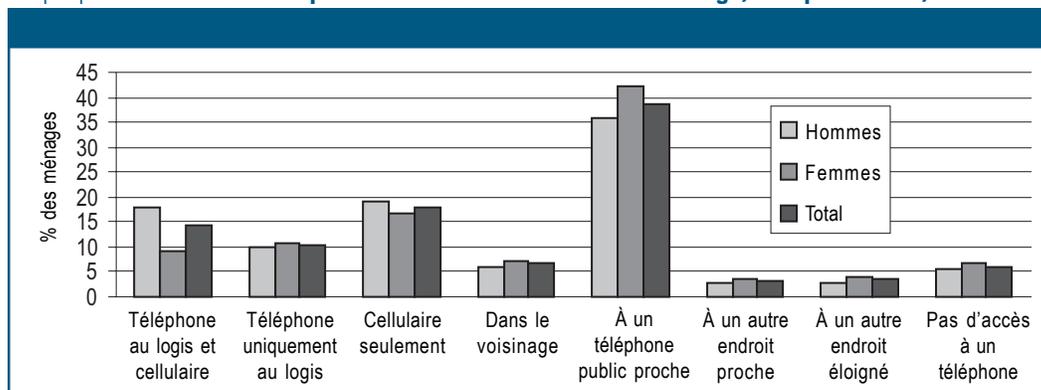
Tout en fournissant des preuves quantitatives de l'ampleur, de l'évolution et de plusieurs autres caractéristiques du fossé entre hommes et femmes, nous tenterons de le situer dans le contexte de l'ensemble de la fracture numérique, telle que mesurée à partir des info-états. Pour être valable, une analyse des écarts liés au genre doit se faire à la lumière de la situation globale de chaque pays. Comme l'ont clairement démontré les études des dernières années sur la question, il importe en outre de couvrir l'ensemble du spectre des TIC, des plus anciennes que sont la téléphonie de base, la radio et la télévision aux plus récentes, comme le cellulaire et Internet. Toutes jouent en effet un rôle dans le contexte d'un pays donné.

Afin de dégager une compréhension plus claire des inégalités de genre qu'il n'a été possible de le faire jusqu'ici, nous avons puisé à différentes sources de données de manière à constituer un portrait détaillé de l'accès aux TIC et de leur utilisation par chacun des sexes. Bien que nous nous intéressions ici davantage aux pays en développement, il convient de savoir que le fossé entre hommes et femmes est tout aussi réel dans les pays développés, ainsi qu'en témoignent les données statistiques utilisées pour mesurer le fossé entre hommes et femmes et pour déterminer l'état actuel de la situation et son évolution probable.

Le cas de l'Afrique du Sud, un chef de file sur son continent, illustre bien que, même de nos jours, nombreux sont ceux et celles qui, dans certaines parties du monde, peuvent au mieux espérer avoir accès à un simple téléphone « quelque part dans les environs » (graphique 6.1). Pour près de 40 % des chefs de ménage, les

téléphones publics y représentaient en effet, en 2001, le principal moyen d'accès aux TIC, et les femmes à la tête d'un ménage étaient plus susceptibles que les hommes de dépendre de ce moyen de communication (42 % contre 36 %), leur accès à la technologie étant restreint au foyer. Quant aux hommes, ils étaient deux fois plus susceptibles que les femmes d'avoir un téléphone fixe au foyer ainsi qu'un téléphone cellulaire. Il était aussi plus probable qu'ils disposent uniquement d'un téléphone cellulaire¹⁰⁴. Le pourcentage des femmes n'ayant accès à aucun téléphone était légèrement plus élevé que chez les hommes (7 % des femmes contre 5 % des hommes), ce qui représente toutefois une nette amélioration par rapport à 1996, où ces pourcentages étaient respectivement de 24 % et 15 %. Bref, l'Afrique du Sud a fait des progrès pour ce qui est de faciliter l'accès aux installations téléphoniques, mais il est clair qu'il y a encore un fossé entre hommes et femmes à ce chapitre.

Graphique 6.1 Accès au téléphone selon le sexe du chef du ménage, Afrique du Sud, 2001



Source : Statistics South Africa, Recensement 2001

Un autre exemple des dures réalités constatées dans bien des pays nous vient de l'Éthiopie. Dans ce pays dont l'info-état compte parmi les plus faibles, aussi bien en Afrique qu'à l'échelle internationale, les écarts entre les sexes sont manifestes à l'égard ne serait-ce que des médias conventionnels – que dire des TIC plus récentes. La grande majorité des gens n'ont régulièrement accès à aucun média, et cela est d'autant plus vrai pour les femmes que pour les hommes. Environ deux fois moins de femmes que d'hommes écoutent la radio ou regardent la télévision au moins une fois par semaine, et cette proportion tombe à un tiers en ce qui a trait à la lecture des journaux¹⁰⁵. À toute fin utile, à peine 0,5 % des femmes lisent un journal, écoutent la radio et regardent la télévision au moins une fois par semaine (tableau 6.1), et ce pourcentage est encore plus faible chez les femmes plus âgées.

Tableau 6.1 Contact avec les médias de masse selon le sexe

	Lit un journal au moins une fois par semaine	Regarde la télévision au moins une fois par semaine	Écoute la radio au moins une fois par semaine	Les trois médias	Aucun média de masse
Hommes	6,0	7,5	23,8	2,3	72,6
Femmes	1,7	4,4	11,2	0,5	86,4

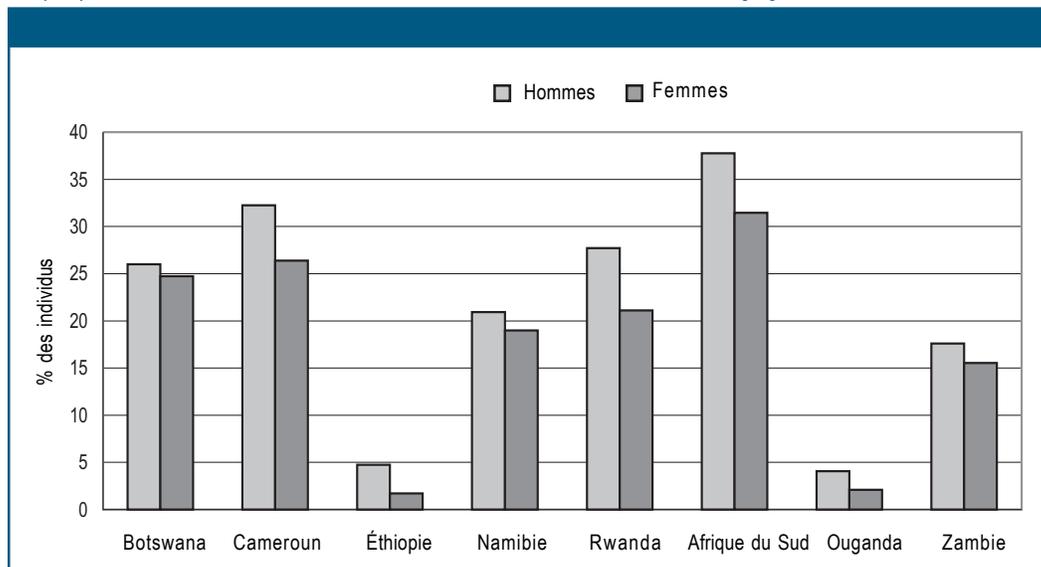
Source : Central Statistical Authority of Ethiopia, Addis Ababa, Enquête Ethiopia Demographic and Health 2000, Mai 2001

Beaucoup d'études ont révélé que les écarts tendent à être plus marqués à l'égard des TIC dont le taux de pénétration est faible, et à s'amenuiser au fur et à mesure que leur pénétration augmente. De récentes données sur la pénétration des téléphones mobiles dans huit pays d'Afrique appuient ces conclusions, mais tout en soulignant certaines exceptions révélatrices de la complexité des enjeux et de l'importance primordiale des contextes nationaux. Le graphique 6.2 présente la répartition des utilisateurs de téléphones mobiles entre les deux sexes. L'écart entre hommes et femmes s'avère le plus marqué en Éthiopie, qui affiche le plus faible taux de pénétration global, suivi de l'Ouganda. Il est moins prononcé en Zambie, en Namibie et au Botswana, où les taux de pénétration globaux sont beaucoup plus élevés, mais ils s'accroissent de nouveau au Rwanda, au Cameroun et en Afrique du Sud, cette dernière affichant le plus haut taux de pénétration global (plus de 30 %).

¹⁰⁴ L'usage d'un téléphone mobile à partir du foyer était proportionnellement plus élevé que celui d'un téléphone fixe, ce qui est de plus en plus le cas dans bon nombre de pays en développement.

¹⁰⁵ Il importe cependant d'analyser ces données en tenant compte des moyens de communication de masse jugés nécessaires dans les sociétés fondées sur des traditions orales, un facteur qui ne manque pas d'influer sur les politiques.

Graphique 6.2 Pénétration des mobiles selon le sexe, sélection de pays africains

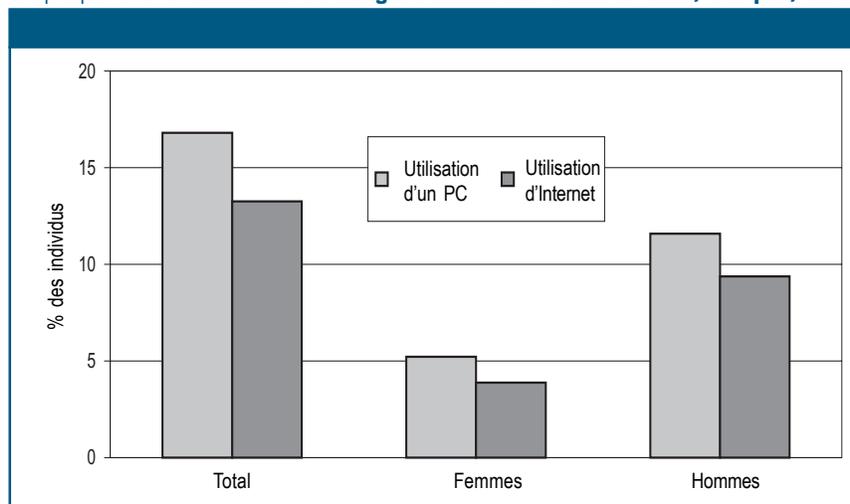


Source : Africa E-Access and Usage Index, Research ICT Africa! University of the Witwatersrand, Johannesburg, 2005

Note : données allégées

De récentes données sur la Turquie, où le taux d'utilisation des ordinateurs et d'Internet est relativement faible, commencent à souligner les inégalités de genre que suscite l'introduction de TIC plus récentes (graphique 6.3). Les femmes sont en effet moins susceptibles d'utiliser ces technologies, et dans nombre de pays, les écarts qui en résultent deviennent criants, ce qui désavantage considérablement les femmes. À titre d'exemple, moins de 10 % des internautes de la Guinée et de Djibouti sont des femmes, ce pourcentage passant à moins de 20 % au Népal et à moins de 25 % en Inde. Or, quelque faibles que puissent être les taux de pénétration globaux dans ces pays, on constate des écarts tout aussi importants entre les sexes dans des pays où Internet jouit d'une pénétration plus élevée, notamment en Grèce et au Portugal, où respectivement moins de 20 % et à peine plus de 25 % des internautes sont des femmes.

Graphique 6.3 Ordinateurs et usagers d'Internet selon le sexe, Turquie, 2004

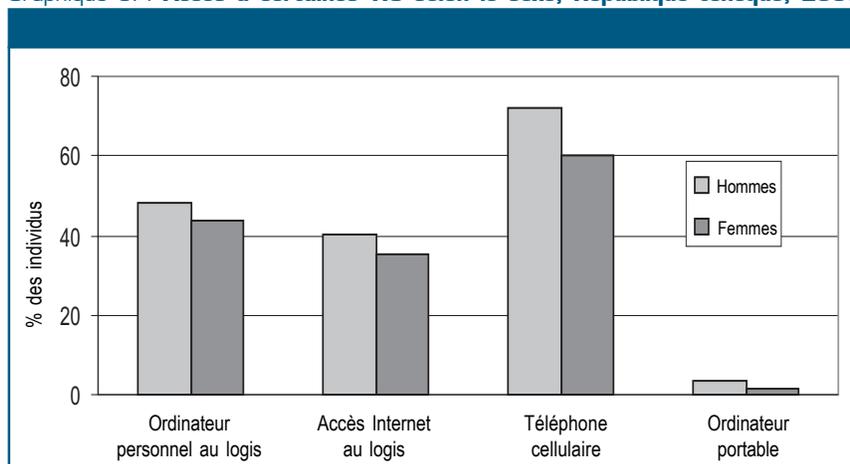


Source : Institut d'état de la statistique (Turquie), ICT Usage Survey on Household and Individuals 2004

Note : la période de référence de l'enquête est avril-juin 2004

Le fossé entre hommes et femmes persiste même lorsque nous nous tournons vers des pays aux info-états plus élevés. En Chine, notamment, malgré une forte croissance de l'utilisation d'Internet ces dernières années, les femmes comptent pour seulement 40 % des abonnés à Internet (contre 60 % d'hommes). On observe un écart comparable à l'égard des téléphones mobiles en Malaisie, à hauteur de 22 points de pourcentage, les femmes et les hommes comptant respectivement pour 39 % et 61 % des abonnés au cellulaire. Quant à la République Tchèque, les femmes y tirent de l'arrière au chapitre, non seulement de l'accès aux ordinateurs et à Internet (deux TIC jouissant d'un taux de pénétration global moyen), mais aussi de l'accès aux téléphones mobiles (dont le taux de pénétration est beaucoup plus élevé), 72 % des hommes bénéficiant d'un tel accès en 2003 contre 60 % des femmes (graphique 6.4).

Graphique 6.4 Accès à certaines TIC selon le sexe, République tchèque, 2003



Source : Bureau tchèque de la statistique, Enquête sur l'utilisation des TIC dans les ménages, 2003

Note : les ordinateurs personnels incluent les ordinateurs sur table, les ordinateurs portables et les ordinateurs de poche (palmbooks)

Les données sur Taïwan, Chine dont l'info-état est élevé, fournissent de nouvelles preuves quant aux écarts creusés par l'évolution continue des technologies (tableau 6.2). Bien qu'un fossé entre hommes et femmes y existe dans toutes les catégories prises en compte, il s'élargit au fur et à mesure que les TIC deviennent plus sophistiquées. En 2004, l'utilisation d'Internet atteignait un niveau passablement élevé à Taïwan, Chine; celle de la large bande était moins marquée (quoique elle-même passablement élevée selon les normes internationales), tandis que l'utilisation d'Internet au moyen d'appareils sans fil et par le biais de téléphones cellulaires en étaient encore à un stade relativement embryonnaire. Le ratio femmes/hommes chez les internautes conventionnels était de 93 %, mais chutait à 70 % chez les internautes mobiles.

Tableau 6.2 Indicateurs de certaines TIC selon le sexe, Taïwan, 2004

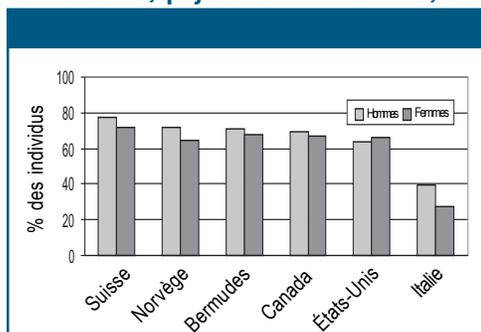
	Hommes	Femmes	ratio femmes/hommes
	%		
Utilisateurs d'Internet, 12 ans et plus	63,2	59,0	93,4
Utilisateurs de large bande, 12 ans et plus	52,1	45,8	87,8
Utilisateurs d'Internet sans fil	13,8	11,1	80,7
Utilisateurs d'Internet par les mobiles	6,7	4,7	70,3

Source : Taiwan Network Information Center, Internet Broadband Usage in Taiwan, Sommaire de l'enquête de 2004, <http://www.twnic.net.tw/file/broadbandsurvey0407.pdf>

Note : "Utilisateurs d'Internet sans fil" signifie l'accès à Internet par des technologies sans fil

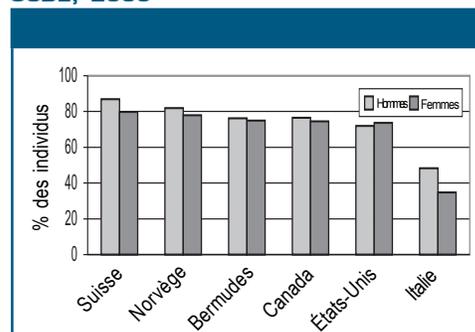
Les résultats d'une récente étude portant sur six pays (Statistique Canada et OCDE, 2005) soulignent les progrès réalisés par les femmes dans certains pays et régions, mais aussi le caractère persistant du fossé entre hommes et femmes jusque dans les pays développés. Les graphiques 6.5 et 6.6 montrent que les inégalités de genre en ce qui a trait à l'accès aux ordinateurs et à Internet à partir du foyer étaient plutôt minimes dans l'ensemble, sauf en Italie et en Suisse. De fait, aux États-Unis, le pourcentage des femmes ayant accès à ces technologies était légèrement plus élevé que celui des hommes. À ce chapitre, c'est l'Italie qui affichait le fossé le plus marqué entre les sexes, 35 % des femmes ayant accès à un ordinateur à la maison contre 48 % des hommes, et 27 % des femmes ayant accès à Internet à la maison contre 39 % des hommes. L'écart entre les femmes et les hommes en ce qui concerne l'accès à Internet est dans l'ensemble plus marqué que dans le cas de l'accès à un ordinateur, et sauf pour l'Italie, cette observation confirme le fait que les inégalités de genre augmentent avec l'introduction de nouvelles technologies.

Graphique 6.5 Accès à Internet à la maison selon le sexe, pays sélectionnés OCDE, 2003



Source : Statistique Canada et OCDE, Enquête sur la littératie et les compétences des adultes 2005

Graphique 6.6 Accès aux ordinateurs à la maison selon le sexe, pays sélectionnés OCDE, 2003



Source : Statistique Canada et OCDE, Enquête sur la littératie et les compétences des adultes 2005

Des résultats comparables – à savoir des écarts modérés, quoique tenaces, entre les sexes – ressortent d'autres pays aux info-états très élevés. En Australie, par exemple, 56 % des femmes avaient accès à Internet en 2002, contre 61 % des hommes, et dans les pays nordiques (tableau 6.3), les écarts étaient aussi généralement faibles. Néanmoins, dans l'ensemble des pays, l'accès des hommes aux différentes TIC était systématiquement plus élevé que celui des femmes.

La compilation de données sur le pourcentage des internautes de sexe féminin conjuguées aux taux de pénétration globaux d'Internet, et ce, pour un grand nombre d'économies développées et en développement, permet de dégager une vision plus holistique de l'aspect du fossé numérique entre hommes et femmes qui se trouve lié à ce nouveau et puissant véhicule. Ces données sont présentées dans le graphique 6.7 selon l'ordre décroissant des pourcentages d'internautes de sexe féminin. Elles démontrent qu'à quelques exceptions près, le fossé entre hommes et femmes est à la fois large et omniprésent. Elles révèlent par ailleurs qu'en général, les écarts sont plus marqués dans les économies en développement, bien qu'il y ait certaines exceptions.

Plus important encore, cet ensemble de données permet de situer le fossé numérique entre hommes et femmes dans le contexte de la fracture numérique globale, de mettre en perspective les résultats d'études antérieures, et de tester certaines hypothèses relatives à l'adoption de politiques pertinentes. Ainsi ces données servent-elles de fondement à l'analyse qui suit.

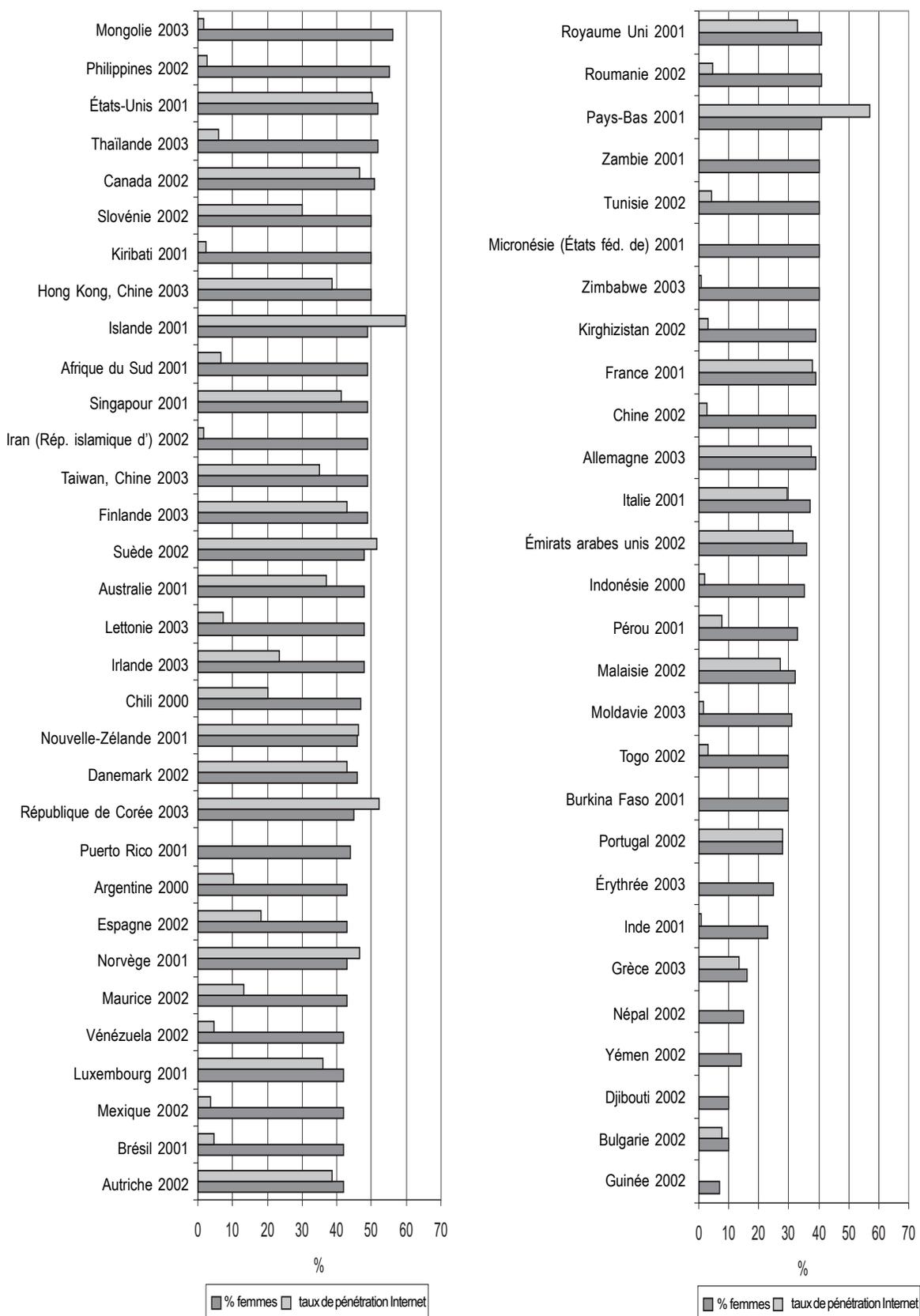
Tableau 6.3 Accès aux TIC à la maison selon le sexe, certains pays nordiques, 2002

	Ordinateur			Téléphone mobile			Internet				
	Hommes	Femmes	ratio femmes/hommes	Hommes	Femmes	ratio femmes/hommes	Hommes	Femmes	ratio femmes/hommes		
	%			%			%				
Danemark	80	75	93,8	Danemark	84	77	91,7	Danemark	65	58	89,2
Finlande	64	62	96,9	Finlande	95	92	96,8	Finlande	55	51	92,7
Suède	77	74	96,1	Suède	92	87	94,6	Islande*	75	72	96,0
Norvège*	78	73	93,6	Norvège*	94	91	96,8	Suède	69	66	95,7
								Norvège*	64	57	89,1

Source: Statistique Norvège, Statistiques sur la société de l'information des pays nordiques 2002

* données 2001

Graphique 6.7 Utilisation d'Internet par les femmes en proportion de la pénétration globale d'Internet, économies sélectionnées et années



Source : UIT, Indicateurs mondiaux de la télécommunication 2004 et sources nationales sélectionnées

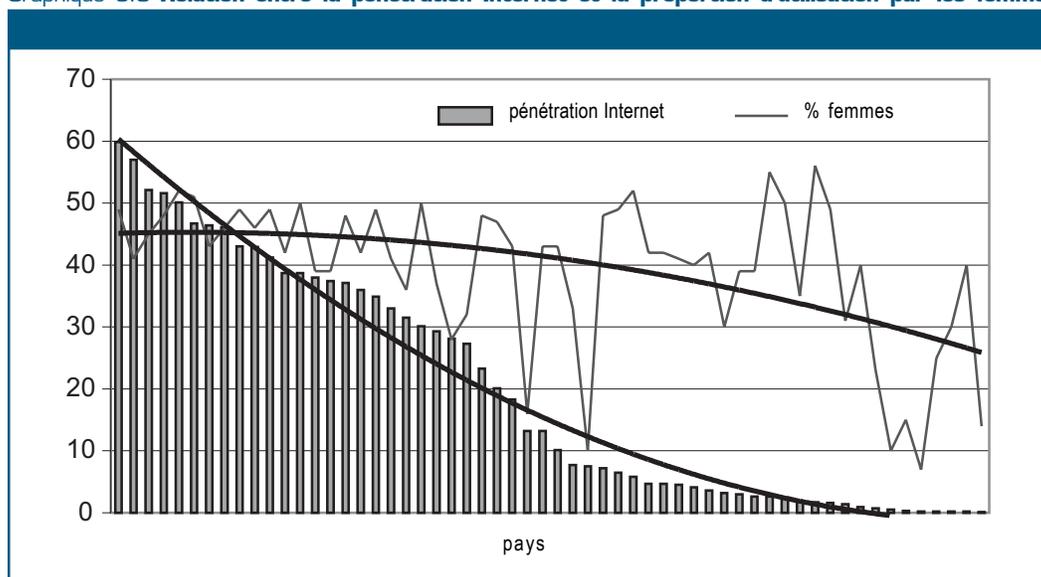
6.1.2 Le fossé entre hommes et femmes dans le contexte de la fracture numérique

Les études sur la fracture numérique, dont celle exposée au chapitre 3, ont révélé que la diffusion et l'utilisation des TIC varient énormément à l'échelle de la planète, et que leur taux de pénétration est généralement plus élevé dans les pays développés que dans les pays en développement. Tout semble en outre indiquer que les écarts de tous ordres, y compris entre les sexes, sont généralement plus importants à l'égard des nouvelles TIC. Dans le cas d'Internet, par exemple, il a maintes fois été démontré que les utilisateurs précoces type sont de sexe masculin, jeunes et instruits, et qu'ils vivent en milieu urbain. Ce n'est que lorsque le taux de pénétration de cette technologie atteint un niveau élevé que le profil des internautes commence à s'apparenter à celui de la population prise dans son ensemble. La section précédente a par ailleurs établi que le pourcentage des utilisatrices de TIC varie lui-même considérablement d'un pays à l'autre. Il s'avère donc utile de se pencher sur le fossé numérique entre hommes et femmes dans le contexte de la fracture numérique globale, d'autant qu'une telle analyse favorise un enrichissement mutuel des études d'ensemble qui se poursuivent et des études plus précisément ciblées sur les tendances liées au genre au fil des ans.

Si le fossé numérique entre hommes et femmes est fonction de la diffusion et de l'utilisation globales des TIC, on peut s'attendre à ce qu'il soit moins prononcé dans les pays aux info-états élevés et inversement plus prononcé dans ceux dont l'info-état est faible. Si tant est qu'elle existe, cette corrélation serait lourde d'implications sur le plan des politiques. Ainsi les politiques et les mesures adoptées pour accroître la diffusion et l'utilisation des TIC dans la perspective de réduire la fracture numérique globale devraient-elles en grande partie suffire, avec le temps, à combler par ricochet le fossé entre hommes et femmes. S'en trouveraient du coup invalidés les arguments en faveur d'une réduction ciblée du fossé entre hommes et femmes comme étant essentielle au développement économique et social.

En corollaire, on peut se demander si l'évolution des TIC et des écarts entre les sexes dans les pays développés permet de prédire le cheminement futur des pays en développement. Une telle étude exigerait toutefois des données plus détaillées, et échelonnées dans le temps. Cela dit, nous abordons ci-après la première question à l'aide de données transversales en fondant notre étude sur le cas d'Internet, notamment du fait qu'il s'agit d'une technologie récente et que nous disposons d'une quantité raisonnable de données à son égard. Les taux de pénétration d'Internet et les pourcentages d'internautes de sexe féminin du graphique 6.7 ont à cette fin été remaniés et tracés selon l'ordre décroissant des taux de pénétration (graphique 6.8) – sans indications de pays.

Graphique 6.8 Relation entre la pénétration Internet et la proportion d'utilisation par les femmes



Source : UIT, Indicateurs mondiaux de la télécommunication 2004 et sources nationales sélectionnées

Il en découle d'emblée les constatations suivantes :

- Les écarts de pénétration d'Internet à l'échelle de l'ensemble des pays sont très importants – et témoignent de la fracture numérique globale.
- Le fossé entre hommes et femmes est manifeste : à quelques exceptions près, le pourcentage d'internautes de sexe féminin s'établit à moins de 50 % dans la grande majorité des pays.
- La courbe de pénétration des internautes de sexe féminin affiche une tendance décroissante; bien qu'à l'échelle globale, cela semble indiquer que le fossé entre hommes et femmes évolue dans la même direction que la pénétration d'Internet, ce rapport est au mieux très faible.

Si les inégalités de genre se sont récemment estompées dans quelques pays où la pénétration d'Internet est élevée, notamment au Canada et aux États-Unis, tel n'est pas le cas dans d'autres pays réputés pour leur info-état élevé, qu'il s'agisse de la Norvège, du Luxembourg, du Royaume-Uni, des Pays-Bas, de l'Allemagne ou de la France. Ces pays affichent en effet un comportement différent, et ce, bien que leurs taux de pénétration globaux soient comparables, voire supérieurs à ceux des États-Unis et du Canada. La Norvège, par exemple, présente un taux de pénétration plus ou moins identique à celui du Canada, mais le pourcentage d'internautes de sexe féminin n'y est que de 43 % alors qu'il est de 51 % au Canada. Aux Pays-Bas, ce même pourcentage est de 40 %, soit identique à celui du Brésil, du Mexique, du Zimbabwe et de la Tunisie, malgré le fait que le taux de pénétration global avoisine les 60 % aux Pays-Bas alors qu'il est inférieur à 5 % au Brésil et au Mexique, et pratiquement nul au Zimbabwe. Quant à l'Italie, le fossé numérique entre hommes et femmes n'y est guère moins prononcé qu'au Kirghizistan, où le taux de pénétration d'Internet est environ dix fois moins élevé qu'en Italie.

Parallèlement, un certain nombre de pays affichant un très faible taux de pénétration global ne semblent guère accuser d'écarts entre les sexes dans le contexte qui nous occupe. Dans le cas de la Mongolie, des Philippines et de la Thaïlande, la pénétration s'avère même plus marquée chez les femmes que chez les hommes, tandis qu'en Iran et en Afrique du Sud, les inégalités de genre sont pour ainsi dire négligeables. En contrepartie, plusieurs pays affichant de faibles taux de pénétration globaux accusent un important fossé entre hommes et femmes, parmi lesquels la Guinée (moins de 10 % d'utilisatrices), Djibouti, le Yémen, le Népal et l'Inde. Cela dit, il n'y a toujours pas de distinction nette entre pays développés et pays en développement; à preuve, la Grèce et le Portugal se trouvent pratiquement au bas du graphique 6.7 alors que la Mongolie et les Philippines trônent tout en haut.

Voici ce que révèle cette analyse statistique : un fossé entre hommes et femmes existe même dans des pays aux info-états élevés; dans les pays dont l'info-état est élevé, le fossé entre hommes et femmes tend généralement à être moins marqué, bien que ce ne soit pas toujours le cas; dans les pays dont l'info-état est faible, le fossé entre hommes et femmes peut considérablement varier (allant de plus de 50 % à moins de 10 % dans le cas d'Internet). **Le lien entre les inégalités de genre et la fracture numérique globale est très ténu, et ne permet pas de soutenir l'argument qu'elles évoluent en tandem.** On ne peut donc naïvement s'attendre à ce que le fossé numérique entre hommes et femmes se referme au gré d'une augmentation globale des info-états. Il est en effet évident que certains des facteurs en cause ne font pas partie de ceux qu'on associe à une amélioration globale de l'info-état. On pourrait bien sûr partir de ces deux seules composantes – info-état élevé/faible et fossé entre hommes et femmes plus ou moins marqué – pour dégager et examiner de plus près certains groupes de pays précis dans le cadre d'études ultérieures. La tâche risque cependant de devenir plus complexe si l'on intègre d'autres variables, comme le niveau de revenu, les caractéristiques régionales et les influences culturelles, pour ne mentionner que celles-là. Comme nous l'avons démontré au chapitre 4, entre autres, malgré l'existence d'un lien entre l'info-état et le PIB par habitant, ce rapport est lui-même sujet à d'importantes exceptions, puisque certains pays dont le niveau de revenu est élevé affichent un info-état relativement faible, et vice versa. Par ailleurs, les enjeux liés aux différentes TIC dans le contexte du développement sont également fort pertinents, ainsi qu'en témoignent les rapports relatifs à l'adoption de réseaux mobiles en l'absence de réseaux fixes, à l'importance dominante de la radio dans nombre de régions, ou à la nécessité d'adapter les TIC aux besoins spécifiques des populations.

Dans l'ensemble, l'analyse qui précède confirme on ne peut mieux l'importance du contexte propre à chaque pays en ce qui concerne le fossé numérique entre hommes et femmes. Bien qu'il ne soit pas possible de procéder ici à une analyse individuelle de chaque pays, nous nous appuyons sur des études de cas et des preuves quantitatives pour expliquer certaines de nos conclusions. À titre d'exemple, les données indiquent que, dans les pays où le taux de pénétration d'Internet est faible, l'utilisation en est souvent confinée à une très petite élite vivant surtout en milieu urbain. Les femmes tendent en outre à jouir d'un statut égal à celui des hommes à l'intérieur de ces cercles, généralement ouverts sur le monde et assez cosmopolites. La Mongolie est un des pays d'Asie où le taux d'inscription aux programmes d'études supérieures est plus élevé chez les femmes que chez les hommes, ce qui pourrait y expliquer le pourcentage élevé d'internautes de sexe féminin. Aux Philippines, la langue d'usage courant est l'anglais, de sorte que les contenus sont accessibles et que les femmes jouent un rôle très actif dans la vie politique et économique du pays. L'Iran affiche un taux élevé d'inscriptions féminines aux programmes d'études de troisième niveau, et sa classe supérieure est bien connectée (électroniquement et autrement). La Thaïlande compte de même beaucoup de femmes inscrites à des programmes d'études supérieures, et s'est dotée de robustes politiques visant à encourager les femmes à poursuivre des carrières en science et en technologie. Les enjeux qualitatifs de cet ordre seront abordés plus en détail dans une section ultérieure de ce chapitre.

6.1.3 Lieux d'utilisation

Un autre aspect du fossé numérique entre les sexes tient à l'endroit d'où les femmes accèdent aux TIC et les utilisent. Des données provenant de divers pays de l'Union européenne et de la Turquie (tableau 6.4) suscitent d'intéressantes observations. Dans ce groupe de pays, le foyer s'est avéré être le principal lieu d'accès à Internet, tant pour les hommes

Tableau 6.4 **Accès à Internet depuis divers endroits selon le sexe, pays sélectionnés, 2004***

	MAISON			TRAVAIL			ÉCOLE			CAFÉ INTERNET		
	femmes	hommes	ratio	femmes	hommes	ratio	femmes	hommes	ratio	femmes	hommes	ratio
			femmes/ hommes			femmes/ hommes			femmes/ hommes			femmes/ hommes
		%			%			%			%	
Danemark	65	71	91,5	53	54	98,1	14	10	140,0	-	-	-
Suède	68	71	95,8	34	40	85,0	12	11	109,1	-	-	-
Luxembourg	50	68	73,5	18	35	51,4	6	8	75,0	1	3	33,3
Islande	64	66	97,0	39	44	88,6	14	11	127,3	-	-	-
Allemagne	48	57	84,2	15	21	71,4	8	9	88,9	2	3	66,7
Royaume Uni	47	55	85,5	26	33	78,8	11	10	110,0	3	7	42,9
Finlande	46	52	88,5	37	37	100,0	18	14	128,6	3	4	75,0
Autriche	33	42	78,6	19	29	65,5	6	5	120,0	0	1	0,0
Estonie	31	33	93,9	20	21	95,2	14	10	140,0	5	5	100,0
Slovénie	24	28	85,7	20	20	100,0	8	8	100,0	-	-	-
Chypre	18	27	66,7	13	15	86,7	5	6	83,3	1	5	20,0
Italie	17	26	65,4	11	18	61,1	4	4	100,0	-	-	-
Irlande	21	24	87,5	14	15	93,3	5	5	100,0	1	1	100,0
Portugal	14	20	70,0	13	16	81,3	8	7	114,3	-	-	-
Hongrie	12	17	70,6	9	11	81,8	7	7	100,0	2	3	66,7
Pologne	14	16	87,5	9	9	100,0	8	8	100,0	5	6	83,3
Grèce	9	15	60,0	7	11	63,6	4	4	100,0	2	2	100,0
Lettonie	9	13	69,2	18	16	112,5	7	6	116,7	4	6	66,7
Lituanie	10	12	83,3	13	12	108,3	12	11	109,1	-	-	-
Turquie	3	5	60,0	3	8	37,5	1	1	100,0	2	9	22,2

Source : Eurostat, base de données NewCronos 2004

* Réfère à l'accès au cours des trois derniers mois

que pour les femmes. L'accès à partir du lieu de travail suivait non loin derrière, et surpassait même l'accès à partir du foyer en Lettonie, en Lituanie et en Turquie. L'accès à partir de l'école était beaucoup moins fréquent dans les pays affichant des taux d'accès élevés à partir du foyer et du lieu de travail, et l'accès à partir de cafés Internet, plutôt rare.

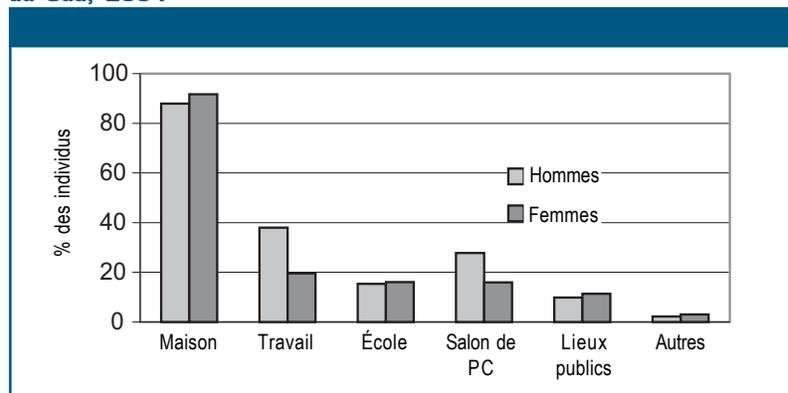
Le fossé entre hommes et femmes était bien marqué, tant pour l'accès à partir du foyer qu'à partir du lieu de travail, mais les résultats à ce chapitre étaient variables. Parmi les pays où le taux de pénétration d'Internet était élevé, le Luxembourg affichait le plus important écart entre les sexes en ce qui a trait à l'accès à partir du foyer, et un écart plus prononcé encore dans le cas de l'accès à partir du lieu de travail – le taux d'accès des femmes dépassant à peine 50 % de celui des

hommes. Ce résultat pourrait en partie s'expliquer par le taux de participation relativement faible des femmes au marché du travail, soit tout juste 59,3 % en 2001. Parmi les autres pays où le fossé était important dans le cas de l'accès à partir du foyer (Turquie, Grèce, Italie, Chypre, Lettonie, Portugal et Hongrie), seule la Turquie et l'Italie affichait un écart encore plus marqué quant à l'accès à partir du lieu de travail. La situation s'améliorait quelque peu en Grèce, davantage au Portugal et en Hongrie (où le ratio femmes/hommes était de 10 points plus élevé), et beaucoup plus à Chypre (où le ratio femmes/hommes était de 20 points plus élevé). L'écart était inversé en Lettonie et en Lituanie, tandis que la Pologne et la Finlande avaient atteint la parité entre les sexes.

Un pourcentage de femmes égal ou supérieur à celui des hommes accédait à Internet à partir de l'école, et ce, dans tous les pays à l'exception de Chypre, de l'Allemagne et, tout particulièrement, du Luxembourg, où le fossé est également important à ce chapitre. Les taux d'utilisation à partir de cafés Internet étaient généralement faibles dans ce groupe particulier, quoiqu'à l'exception de l'Irlande, de la Grèce et de l'Estonie, les inégalités de genre semblaient très marquées. Par rapport aux autres lieux d'utilisation, Chypre et la Turquie, entre autres, affichaient des taux d'utilisation relativement élevés chez les hommes, ce qui s'explique sans doute par les pratiques sociales et culturelles en vigueur dans ces pays à l'égard des femmes dans les lieux publics (ces facteurs seront abordés à la section 6.2).

Un profil quelque peu différent émerge de la Corée du Sud (graphique 6.9). L'accès à Internet à partir du foyer y est très élevé, les femmes surpassant ici les hommes, tout comme d'ailleurs dans les écoles et les lieux publics, où les taux d'utilisation sont beaucoup plus faibles¹⁰⁶. Pour tout dire, les femmes ne tirent de l'arrière par rapport aux hommes qu'à l'égard de l'utilisation à partir du lieu de travail et des « salons de PC »¹⁰⁷, une observation qui reflète le pourcentage relativement faible de femmes économiquement actives dans le pays.

Graphique 6.9 Lieux principaux d'accès à Internet selon le sexe, Corée du Sud, 2004



Source : Ministère de l'Information et de la Communication, Agence nationale du développement Internet en Corée (NIDA), Enquête sur les ordinateurs et les usages Internet 2004

Cet exemple souligne une fois de plus des particularités variables d'un pays à l'autre, non seulement en ce qui a trait aux lieux d'accès disponibles, mais aussi à la participation au marché du travail, aux politiques gouvernementales, aux normes socioculturelles et à nombre d'autres facteurs. Dans l'ensemble, la disponibilité de lieux d'accès autres que le foyer a jusqu'ici été perçue comme un facteur d'égalisation à l'égard de plusieurs aspects de la fracture numérique globale. Bien que cela vaille aussi pour les pays développés, il convient de retenir que dans de nombreux pays en développement, l'accès est essentiellement (sinon uniquement) possible hors du foyer, et le plus souvent à partir de lieux publics. Or, les femmes ont généralement de la difficulté à profiter de l'accès même dans ces lieux, ce dont nous traiterons plus à fond à la section 6.2.

¹⁰⁶ Par le biais d'un programme d'enseignement spécial expressément conçu à l'intention des femmes, le gouvernement de la Corée du Sud a offert une formation en TIC à un million de femmes au foyer, de femmes sans emploi et d'élèves du niveau primaire entre 2001 et 2003. Il a par la suite mis sur pied un second programme visant à assurer la formation de deux millions de femmes (Lee, 2003).

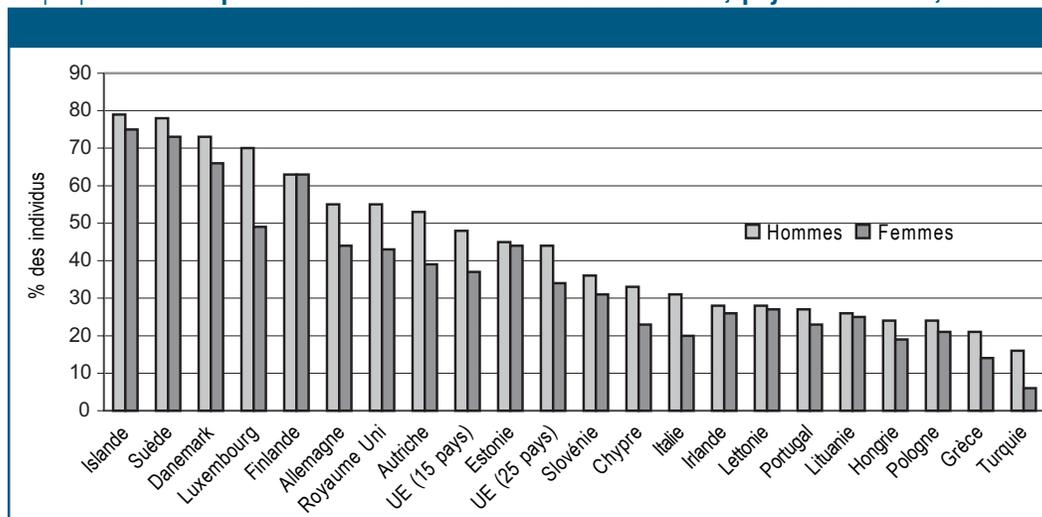
¹⁰⁷ Les « salons de PC » sont à la fois des cafés Internet et des salles de jeux électroniques. Il s'agit de lieux de rencontre populaires où les gens vont socialiser.

6.1.4 Habitudes d'utilisation

Le fait de documenter la mesure dans laquelle les femmes ont accès aux TIC et les utilisent ne constitue qu'un premier pas vers la compréhension du fossé numérique entre hommes et femmes. Afin de pousser davantage l'analyse, nous cherchons maintenant à déterminer si les femmes utilisent les nouvelles technologies de la même façon que les hommes ou non. Pour ce faire, nous avons recours à des données statistiques relatives à la fréquence, à l'intensité et aux variétés d'utilisation, et nous nous penchons sur les différents types d'utilisation et sur leurs raisons d'être. Il va sans dire que les femmes n'affichent pas un comportement monolithique, et que des facteurs tels que la classe sociale, le statut socioéconomique, le niveau d'instruction et l'âge ont aussi une incidence sur l'utilisation, qui dépend par ailleurs des rôles variés et des multiples responsabilités qui incombent aux femmes dans leur vie de tous les jours. À titre d'exemple, celles qui courent les boutiques peuvent souhaiter trouver des aubaines tandis que les mères de famille peuvent vouloir filtrer et contrôler les sites Web visités par leurs enfants. À ce niveau de détail, les renseignements voulus doivent être tirés d'un grand nombre de sources, et il s'avère impossible d'en dégager un portrait statistique complet. Néanmoins, les données disponibles soulignent certains aspects pour le moins intéressants qui gagnent à être compris dans le contexte du fossé numérique entre hommes et femmes.

En ce qui a trait aux TIC, outre les écarts d'accès et d'utilisation, les inégalités de genre semblent s'étendre à la fréquence d'utilisation. Les femmes tirent en effet de l'arrière sur les hommes pour ce qui est d'accéder à Internet au moins une fois par semaine dans un grand nombre de pays européens (graphique 6.10), et les

Graphique 6.10 Fréquence de l'utilisation d'Internet selon le sexe, pays sélectionnés, 2004*

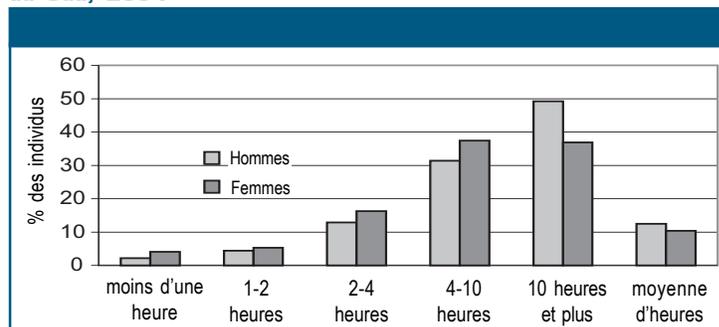


Source : Eurostat, Base de données NewCronos 2004

* ayant accès au moins une fois par semaine

écarts observés ne sont pas sans rappeler ceux qui avaient trait à l'accès global à Internet. Ainsi le Luxembourg, où moins de la moitié des femmes accédaient à Internet au moins une fois par semaine, affichait-il le plus grand écart, suivi de l'Autriche, du Royaume-Uni, de l'Allemagne et de l'Italie. Par contre, les inégalités étaient très faibles dans les pays baltes (Estonie, Lettonie et Lituanie), et on ne notait aucune différence entre les hommes et les femmes en Finlande.

Graphique 6.11 Intensité d'utilisation d'Internet selon le sexe, Corée du Sud, 2004*



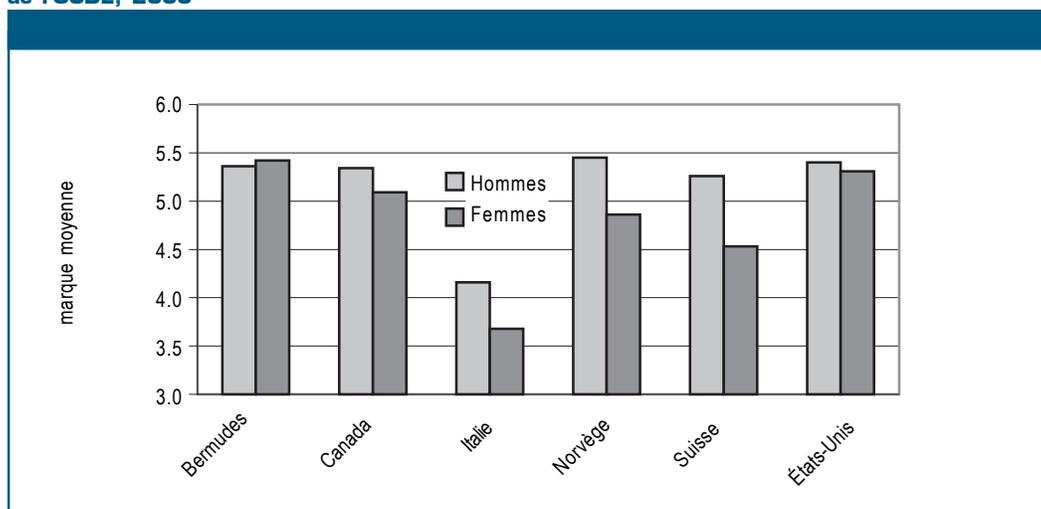
Source : Ministère de l'Information et de la Communication, Agence nationale du développement Internet en Corée (NIDA), Enquête sur les ordinateurs et les usages Internet 2004

* temps moyen d'utilisation hebdomadaire

En moyenne, les hommes semblaient également consacrer plus de temps à Internet que les femmes (graphique 6.11). Les données sur la Corée du Sud, par exemple, indiquent qu'environ 37 % des femmes passaient plus de 10 heures en ligne par semaine, contre 50 % chez les hommes. Fait contrastant, le pourcentage de femmes y consacrant moins de temps était supérieur à celui des hommes dans toutes les autres catégories.

Nous avons utilisé des données plus détaillées pour élaborer une mesure « de la diversité et de l'intensité d'utilisation d'Internet »¹⁰⁸ à l'égard de six pays (graphique 6.12). Le fossé entre hommes et femmes est également manifeste à ce chapitre, les femmes de la plupart des pays ayant affiché un score inférieur à celui des hommes, sauf aux Bermudes. Cela dit, les inégalités observées variaient naturellement d'un pays à l'autre. Ainsi l'écart entre les sexes était-il particulièrement marqué en Italie, en Norvège et en Suisse, tandis qu'il était très faible aux États-Unis.

Graphique 6.12 **Diversité et intensité de l'utilisation d'Internet selon le sexe, pays sélectionnés de l'OCDE, 2003**



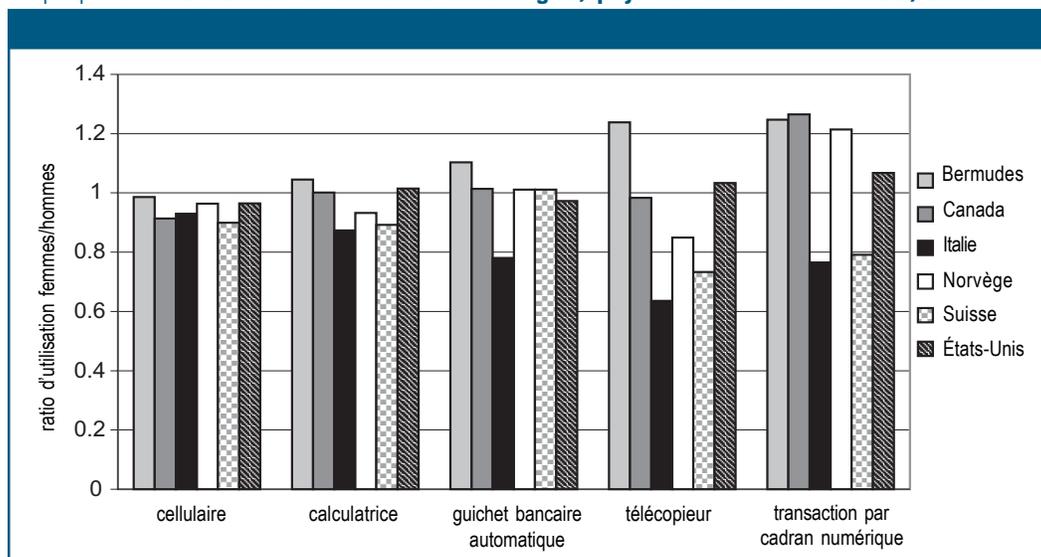
Sources : Statistique Canada et OCDE, Enquête internationale sur la littératie et les compétences des adultes 2005

Des conclusions similaires quant au fossé entre les genres ressortent des données liées à la mesure de « l'utilisation des ordinateurs axée sur des tâches précises ». Par contre, en ce qui concerne « l'utilité perçue des ordinateurs et les attitudes à leur égard », les femmes ont affiché des scores plus ou moins égaux, ou supérieurs à ceux des hommes. Il va sans dire que l'utilité perçue n'est pas dissociable de l'utilisation et de l'expérience globales des ordinateurs. En effet, plus les gens utilisent les TIC, plus ils tendent à les juger utiles, voire indispensables; les non-utilisateurs ont une moins bonne appréciation des avantages qu'elles procurent.

Des données de la même provenance révèlent par ailleurs d'importants écarts entre hommes et femmes quant à l'utilisation de diverses technologies et aux activités connexes dans les différents pays. Les ratios d'utilisation femmes/hommes ont été calculés et tracés pour chaque technologie et pour chaque pays (graphique 6.13 – un ratio inférieur à 1 indique une utilisation moindre chez les femmes que chez les hommes). Les résultats obtenus font état de variations selon les TIC ou les activités connexes, mais les écarts entre les pays à l'étude sont encore plus marqués. En Italie, par exemple, l'utilisation de toutes les TIC par les femmes était de loin inférieure à celle des hommes, l'écart étant toutefois proportionnellement plus faible à l'égard du téléphone cellulaire (une technologie moins utilisée par les femmes de tous les pays visés). La situation était comparable en Suisse, sauf à l'égard des services bancaires électroniques, dont l'utilisation par les femmes et par les

¹⁰⁸ Cet indice repose sur une variété d'utilisations, incluant le courriel, le clavardage, les achats en ligne, les transactions bancaires, le téléchargement de pièces musicales, la recherche d'information, les jeux en ligne et le furetage. L'indice de l'utilisation d'Internet axée sur des tâches précises repose sur la rédaction et la révision de textes, l'utilisation de chiffriers pour la tenue de comptes ou à des fins d'analyse statistique, la création de graphiques, de dessins, d'images ou de présentations, la programmation ou l'écriture de code machine, la tenue d'un agenda ou d'un échéancier, et l'utilisation d'un cédérom ou d'un DVD. L'indice de l'utilité perçue des ordinateurs et de l'attitude à leur égard repose sur l'autoévaluation des répondants à savoir s'ils jugeaient que les ordinateurs leur permettaient de / les aidaient à : accomplir davantage de tâches en moins de temps, obtenir plus facilement des renseignements utiles, acquérir de nouvelles compétences (autres qu'en informatique), communiquer avec d'autres personnes, et atteindre leurs objectifs de carrière. (Pour plus de détails, voir Statistique Canada et OCDE, 2005).

Graphique 6.13 Utilisation de certaines technologies, pays sélectionnés de l'OCDE, 2003



Sources : Statistique Canada et OCDE, Enquête internationale sur la littératie et les compétences des adultes 2005

hommes était similaire. Aux Bermudes, par contre, sauf en ce qui concerne les téléphones cellulaires, le pourcentage de femmes utilisant les différentes TIC était supérieur à celui des hommes. Des ratios femmes/hommes plus élevés ont aussi été enregistrés aux États-Unis quant à l'utilisation d'un téléphone à clavier pour effectuer des transactions, d'un télécopieur et d'une calculatrice, quoique dans une mesure moindre qu'aux Bermudes.

Des données complémentaires concernant des formes d'utilisation précises d'Internet ont été compilées à partir de sources nationales indépendantes (tableau 6.5). Or, les inégalités de genre à ce chapitre varient même au sein d'un échantillon de pays aussi restreint. Les hommes ont tendance à davantage utiliser Internet que les femmes pour accomplir la plupart des tâches à l'étude, notamment la recherche d'information, l'accès à de nouveaux sites Web et le jeu en ligne – quoique dans une mesure apparemment moindre en Corée du Sud que dans les autres pays. Cependant, les femmes étaient plus susceptibles que les hommes d'utiliser Internet pour

Tableau 6.5 Accès Internet, diverses activités, selon le sexe, pays sélectionnés, 2004*

	Canada (2000)			Corée (2004)			Malte (2002)			Rép. tchèque (2003)		
	femmes	hommes	ratio femmes/hommes	femmes	hommes	ratio femmes/hommes	femmes	hommes	ratio femmes/hommes	femmes	hommes	ratio femmes/hommes
	%			%			%			%		
Recherche d'informations sur les produits et services	70	79	88,6	72	75	96,0	54	76	71,1	54	55	98,2
Accès aux nouvelles en ligne	48	62	77,4	13	19	68,4	45	54	83,3	29	34	85,3
Recherche de services et d'informations sur la santé	52	41	126,8	-	-	-	38	25	152,0	12	5	240,0
Accès aux programmes et services gouvernementaux	37	44	84,1	-	-	-	32	44	72,7	11	13	84,6
Jeux vidéo ⁽¹⁾	33	38	86,8	48	59	81,4	44	48	91,7	23	37	62,2
Utilisation du clavardage ⁽²⁾	28	32	87,5	17	14	121,4	37	34	108,8	18	28	64,3
Achat de biens et services	19	28	67,9	22	9	244,4	11	17	64,7	8	12	66,7
Transactions bancaires en ligne	19	26	73,1	8	8	100,0	6	13	46,2	10	14	71,4
Courriels	-	-	-	88	85	103,5	89	92	96,7	81	82	98,8
Apprentissage	-	-	-	16	11	145,5	51	52	98,1	3	3	100,0

Sources : (Canada) Statistique Canada, Enquête sociale générale, cycle 14 2000; (Corée du Sud) Ministère de l'information et de la communication, Agence de développement d'Internet en Corée, Enquête sur l'utilisation des ordinateurs et d'Internet, Septembre 2004; (Malte) Bureau national de la statistique, Enquête sur les usages domestiques des TIC à Malte 2002; (République tchèque) Bureau tchèque de la statistique, Enquête sur les usages domestiques des TIC, 2003

Notes : (1) Malte et la République tchèque incluent la musique et les jeux vidéo.

(2) La République tchèque inclut la vidéoconférence et ICQ.

rechercher ou utiliser de l'information ou des services liés à la santé et aux soins médicaux. C'était notamment le cas au Canada (utilisation marquée d'Internet), à Malte (utilisation moyenne d'Internet) et en République Tchèque (utilisation faible d'Internet).

Une autre observation importante tirée de cet échantillon de pays tient au fait que l'utilisation du courriel était importante et à peu près égale entre les genres. Quant aux résultats relatifs aux écarts entre hommes et femmes en ce qui concerne le commerce électronique, ils sont partagés. Au Canada, à Malte et en République Tchèque, plus d'hommes que de femmes achetaient des biens et services en ligne. Par contre, la situation était inversée en Corée du Sud, où les femmes surpassaient les hommes dans une large mesure. Les habitudes d'achat en ligne, avec ou sans paiement en ligne, dépendent de l'utilisation et de l'expérience globales des internautes, lesquelles déterminent leur niveau de connaissance et d'aisance à l'égard du nouveau média. Quoi qu'il en soit, les premiers achats tendent à porter sur des articles peu coûteux. Dans le cas de la République Tchèque, il convient d'évaluer les écarts entre hommes et femmes à lumière du fait qu'en 2003, seulement quelque 4,5 % des personnes âgées de 15 ans ou plus avaient déjà fait un achat par Internet. Parmi les seuls internautes, plus d'hommes que de femmes avaient fait des achats en ligne (15,8 % c. 10 %). Indépendamment du sexe, magazines et livres étaient les articles les plus souvent achetés, suivis d'appareils électroniques chez les hommes et, chez les femmes, de vêtements et d'articles de sport. En ce qui concerne le paiement des achats en ligne, les hommes et les femmes de la République Tchèque avaient recours à des modes de paiement comparables, et plus de la moitié d'entre eux optaient pour le paiement en espèces à la livraison. Les femmes étaient toutefois un peu moins enclines que les hommes à recourir au virement bancaire (22 % c. 29 %).

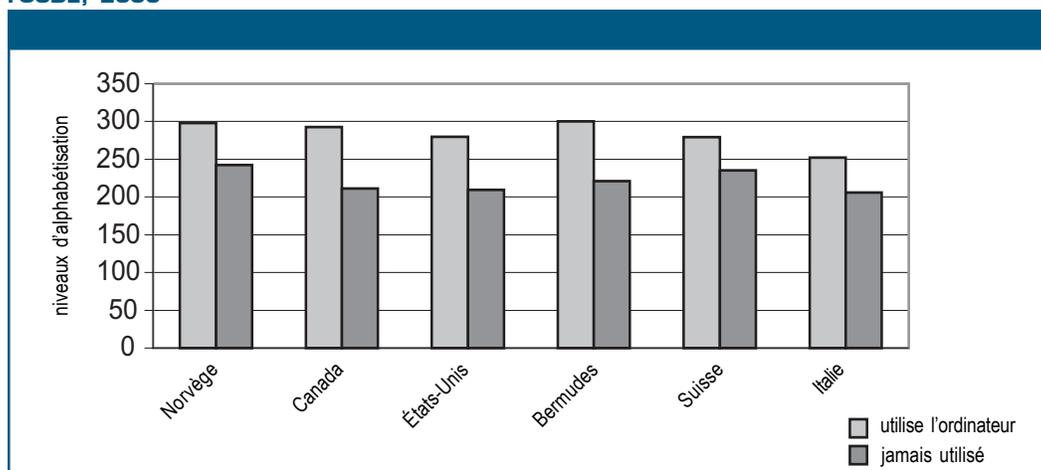
Les motifs d'utilisation d'Internet peuvent aussi varier entre les femmes et les hommes en fonction de divers facteurs sociaux, économiques et démographiques. Aux États-Unis, par exemple, 29 % des femmes ayant des enfants disaient utiliser Internet pour jouer à des jeux en ligne, et 40 % pour faire des recherches liées à des projets et à des travaux scolaires (Jupiter Media Metrix, 2002). Par ailleurs, 44 % des femmes ayant des enfants affirmaient que leur utilisation d'Internet avait réduit le temps qu'elles passaient à regarder la télévision. Quant aux femmes sans enfants, elles utilisent encore plus Internet et, dans bien des cas, de façon différente. Elles sont en effet plus susceptibles d'y recourir pour faire des préparatifs de voyage, effectuer des recherches liées à leur travail et lire des nouvelles en ligne.

Malgré l'absence de données complètes sur les formes d'utilisation d'Internet, une analyse sélective des données disponibles a révélé certains aspects importants du fossé numérique entre hommes et femmes. En général, les hommes ont ainsi tendance à utiliser les TIC plus fréquemment, à y consacrer plus de temps et à en faire un usage plus varié que les femmes. Pour en comprendre la raison, il importera de connaître la mesure dans laquelle les femmes utilisent moins les TIC du fait d'attentes sociales et culturelles sexospécifiques. Il importera en outre de tenir compte des différences liées à la participation des hommes et des femmes à la conceptualisation, à la conception et à la mise en œuvre des applications de TIC.

6.1.5 Connaissances, formation et compétences en TIC

Une importante question en ce qui concerne le fossé numérique entre hommes et femmes est de savoir si les femmes ont l'éducation et la formation requises pour utiliser les TIC efficacement. Autrement dit, comment se comparent-elles aux hommes à cet égard ? Pour répondre à cette question, il s'avère utile de déterminer la mesure dans laquelle les femmes ont accès aux programmes d'enseignement axés sur les TIC; par ailleurs, à un niveau plus fondamental, les écarts relatifs aux taux d'alphabétisation des hommes et des femmes donnent une idée de l'accessibilité réelle de certaines TIC, et plus particulièrement d'Internet. Parmi les nombreux programmes et initiatives visant à combler le fossé numérique entre hommes et femmes, il est évident que les efforts d'éducation et de formation revêtent un caractère hautement prioritaire. Aussi présentons-nous ci-après des données sur l'alphabétisation et l'éducation, de manière à dégager une perspective plus claire du fossé numérique entre hommes et femmes.

Graphique 6.14 **Utilisation de l'ordinateur par les femmes alphabétisées, pays sélectionnés de l'OCDE, 2003**



Source : Statistique Canada et OCDE, Enquête internationale sur la littératie et les compétences des adultes 2005

Le graphique 6.14 ouvre la voie en établissant le lien entre l'utilisation des ordinateurs et un niveau élevé de lecture courante¹⁰⁹. Conformément aux conclusions générales des études sur l'utilisation des TIC, les femmes qui utilisaient des ordinateurs affichaient un niveau de lecture courante plus élevé que celles qui n'avaient jamais utilisé un ordinateur. Ainsi l'utilisation croît-elle avec le degré d'alphabétisation.

Tableau 6.6 **Utilisation de l'ordinateur et d'Internet selon le sexe et le niveau d'éducation, Turquie, 2004**

	Nombre total d'individus ,000	Utilisation de l'ordinateur			Utilisation d'Internet		
		Total	Femmes	Hommes	Total	Femmes	Hommes
		%			%		
Alphabétisés sans diplôme	7 188	0,9	0,3	0,7	0,7	0,2	0,5
École primaire	21 135	2,2	0,4	1,8	1,3	0,2	1,1
École secondaire et école professionnelle de niveau secondaire	6 156	24,1	6,0	18,1	17,6	3,6	14,0
Lycée	8 992	37,8	11,7	26,2	29,8	8,3	21,6
Université/Maîtrise/Doctorat	3 567	69,7	26,2	43,5	60,1	22,6	37,4

Source : Institut d'état de la statistique (Turquie), Enquête sur l'utilisation des TIC par les ménages et les individus 2004

Note : la période de référence de l'enquête est avril-juin 2004

Le tableau 6.6 présente des données plus détaillées sur le rôle de l'éducation. Il est clair qu'en Turquie, par exemple, les pourcentages d'internautes et d'utilisateurs d'ordinateurs augmentent considérablement au gré des groupes affichant un niveau d'instruction de plus en plus élevé, sans égard au genre. Les taux d'utilisation, faibles chez les personnes n'ayant reçu qu'une éducation de niveau primaire, augmentent de façon notable chez celles qui ont fait des études secondaires et collégiales, et deviennent importants chez les détenteurs d'un diplôme universitaire. Qui plus est, le fossé entre hommes et femmes tend à se resserrer au fur et à mesure qu'augmente le niveau d'instruction. Même dans ce contexte, toutefois, le fossé demeure, puisque les femmes affichent de moindres taux d'utilisation à chacun des niveaux d'instruction. Cela indique qu'en dépit de l'influence marquée de l'éducation sur l'utilisation des TIC, d'autres facteurs ont aussi un rôle à jouer à cet égard, notamment ceux liés à la transition du milieu scolaire vers le monde du travail.

Les schémas d'utilisation des TIC chez les diplômés universitaires diffèrent grandement de ceux qu'on retrouve chez ceux et celles qui n'ont reçu qu'une éducation de niveau secondaire ou primaire. Le taux d'alphabétisation des femmes est inférieur à celui des hommes dans la majorité des pays, mais les pays qui affichent les plus

¹⁰⁹ La lecture courante se définit comme l'ensemble des connaissances et des compétences requises pour comprendre et utiliser l'information contenue dans des textes tels qu'éditoriaux, reportages, poèmes et œuvres de fiction (Statistique Canada et OCDE, 2005).

grands écarts à ce chapitre ne sont pas nécessairement ceux où l'on observe les plus grandes inégalités de genre quant aux inscriptions aux programmes d'études de troisième niveau. En Libye, par exemple, où le pourcentage de femmes lettrées accuse un retard de 20 points sur celui des hommes, près de deux fois plus de femmes que d'hommes sont inscrites à des programmes d'études supérieures. Et au Botswana, où plus de femmes que d'hommes sont lettrées, le pourcentage de femmes inscrites à des programmes d'études supérieures s'établit à 80 % de celui des hommes. Cela dit, le Botswana est passablement riche par rapport aux autres pays d'Afrique subsaharienne, ce qui pourrait expliquer l'absence d'un fossé entre hommes et femmes au plan de l'alphabétisation.

Étant donné que le taux d'alphabétisation d'un pays reflète l'état de l'ensemble de sa population –majoritairement rurale, pauvre et féminine dans la plupart des pays en développement –, il se peut qu'il soit faible et que la représentation des femmes soit parallèlement élevée aux échelons supérieurs de l'éducation. Les étudiants inscrits à des programmes d'études supérieures ne constituent cependant qu'un groupe très restreint au sein de la population de la plupart des pays, et ceux qui atteignent ce niveau sont généralement issus de régions fortement urbanisées et beaucoup plus riches que le reste de la population. La structure sociale fait souvent que les classes inférieures, qui représentent la plus grande partie de la population et ne disposent que de faibles ressources, pèsent lourdement dans la balance de l'alphabétisation; mais chez ceux qui ont les moyens d'accéder à une éducation supérieure, on note généralement peu de résistance à l'idée que les filles puissent elles-mêmes se prévaloir d'une telle éducation. Divers facteurs déterminent en fait qui accède ou non aux échelons supérieurs de l'éducation, entre autres la classe sociale, l'appartenance raciale ou ethnique, les possibilités d'emploi, la situation matrimoniale, les politiques gouvernementales et les traits culturels.

Bien qu'il ne soit pas ici possible d'évaluer, pour chaque pays, l'incidence précise de l'alphabétisation et de l'éducation sur le fossé numérique entre hommes et femmes, nous présentons ci-dessous des exemples de cas permettant d'expliquer certains aspects des inégalités de genre.

- Afrique du Sud : Dans ce pays, le taux de pénétration d'Internet était passablement faible en 2001 – inférieur à 10 % –, quoique près de la moitié des internautes étaient des femmes, contre seulement 17 % en 1997. Et même si le taux d'alphabétisation des femmes accusait un retard d'environ 4 points sur celui des hommes, elles étaient proportionnellement inscrites en plus grand nombre que les hommes à des programmes d'études supérieures.
- Bulgarie : Ce pays affichait aussi un faible taux de pénétration d'Internet, inférieur à 10 %, mais le pourcentage d'internautes de sexe féminin y était également faible, à hauteur d'environ 10 % de l'ensemble des internautes. Néanmoins, le taux d'alphabétisation des femmes était presque égal à celui des hommes, et le pourcentage de femmes inscrites à des programmes d'études supérieures était légèrement plus élevé que celui des hommes. Dans ce cas précis, le niveau d'instruction n'explique donc pas le fossé numérique entre hommes et femmes. Cela dit, une récente étude a révélé que le taux de participation des femmes à la vie économique avait diminué au cours de la dernière décennie, et que les programmes d'État visant à aider les femmes à acquérir des compétences et à réintégrer le marché du travail incluaient rarement une formation reliée à la technologie.
- Mongolie : Nous avons là un autre pays où le taux de pénétration d'Internet était très faible (2 %), si ce n'est que le pourcentage d'internautes de sexe féminin y était supérieur à celui de tous les autres pays pour lesquels nous disposons de données. Or, le taux d'alphabétisation des femmes était à peu près égal à celui des hommes, et le pourcentage de femmes inscrites à des programmes d'études supérieures était beaucoup plus élevé que celui des hommes. Et tel que nous l'expliquions plus tôt, le petit nombre d'internautes de ce pays appartenait à l'élite instruite, au sein de laquelle les inégalités de genre sont souvent moins marquées.

- Yémen : Ici, le faible taux de pénétration d'Internet et le faible pourcentage d'internautes de sexe féminin (14 %) peut s'expliquer par divers facteurs sociaux et économiques, dont le plus important est sans doute le taux d'analphabétisme élevé chez les femmes adultes (75,0 %, par rapport à 32,5 % chez les hommes adultes). Bien plus, l'utilisation d'Internet se fait surtout au bureau par du personnel professionnel et administratif dans les organisations importantes, là où les femmes sont peu nombreuses, ou dans les cybercafés, où les contraintes culturelles rendent difficile leur fréquentation par les femmes. De fait, l'analphabétisme constitue une des principales entraves à l'utilisation d'Internet pour 27 % des non-utilisateurs (Noman, 2002).

Bien que l'alphabetisation et l'éducation jouent à n'en point douter un rôle important à l'égard de l'utilisation de nombreuses TIC, elles n'en font pas moins partie d'une longue liste de déterminants, parmi lesquels une foule de facteurs tant généraux que propres à chaque pays et à chaque technologie. Cela dit, un lien intéressant se dessine entre, d'une part, une éducation et une formation précisément axées sur les TIC, et, de l'autre, l'utilisation des TIC. Comme on peut le voir dans le tableau 6.7, plus d'un quart des habitants de la République tchèque avait reçu une forme ou une autre de formation liée au TIC au fil des ans, dont environ 10 % en 2003. Or, les femmes surpassaient les hommes à ce chapitre, ainsi qu'en témoigne leur taux d'utilisation plus élevé. Près de deux tiers des femmes qui avaient déjà utilisé un ordinateur personnel ont en effet déclaré qu'elles avaient déjà reçu une quelconque formation en ce sens, alors que c'était le cas pour seulement la moitié des hommes.

Une formation structurée en TIC constitue certes une façon très importante, mais non la seule, d'acquérir la culture numérique requise pour bien fonctionner dans une société de l'information. La culture numérique en question – une notion large et en constante évolution – s'inscrit en effet dans un continuum qui inclut l'alphabetisation de base.

Tableau 6.7 **Apprentissage de l'ordinateur selon le sexe, République tchèque, 2003**

	Personnes 15 ans et plus ,000	Personnes qui n'ont jamais eu de formation pour utiliser un ordinateur		Personnes qui ont eu une formation pour utiliser un ordinateur en 2003			
		,000	%*	%**	,000	%*	%**
Total 15+	8 659	2 358	27,2	59,1	852	9,8	21,3
Hommes	4 178	1 077	25,8	53,2	402	9,6	19,9
Femmes	4 480	1 282	28,6	65,1	449	10,0	22,8

Source : Bureau tchèque de la statistique, Enquête sur l'utilisation des TIC par les ménages 2003

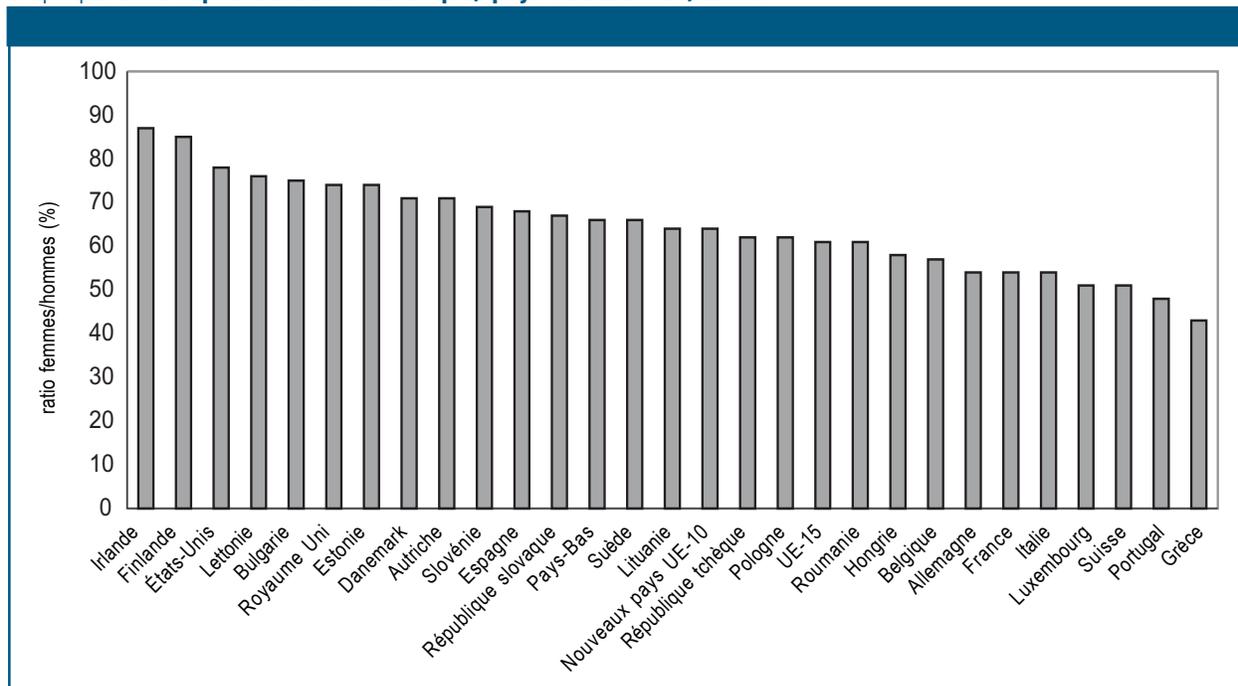
* % des personnes âgées de plus de 15 ans

** % des personnes qui n'ont jamais utilisé d'ordinateur

La culture numérique

Lorsqu'on va au-delà du simple niveau de scolarité et qu'on mesure plus précisément le niveau de culture numérique dans un groupe de pays de l'Union européenne et d'autres parties du monde affichant tous un taux de pénétration d'Internet passablement élevé, on constate que les femmes obtiennent une note inférieure aux hommes. La mesure en question porte sur quatre types de compétences : la communication par courriel ou par d'autres moyens en ligne, l'acquisition ou le téléchargement et l'installation de logiciels sur un ordinateur, la validation des sources d'information disponibles dans Internet, et la quête de renseignements précis à l'aide de moteurs de recherche. C'est en Irlande que les femmes s'approchent le plus des hommes au plan de la culture numérique, quoique avec 13 points de retard sur eux (tableau 6.15). Les valeurs relatives à la culture numérique varient entre 0 et 3, et parmi les pays étudiés, l'Irlande occupe la place centrale avec une note de 1 pour les hommes et de 0,9 pour les femmes. Quant aux plus hauts niveaux de culture numérique, tant chez les femmes que chez les hommes, on les trouve au Danemark et aux États-Unis, qui affichent une note de 1,7 pour les hommes et de 1,2 et 1,3 pour les femmes, respectivement.

Graphique 6.15 **Alphabétisation numérique, pays sélectionnés, 2003**



Source : SIBIS Pocket Book 2002/03, enquête GPS 2002 et enquête GPS-NAS 2003, <http://www.sibis-eu.org>

Le fossé numérique entre hommes et femmes en Afrique occidentale Une dure réalité

Une étude novatrice menée sur le terrain et visant à mesurer le fossé numérique entre hommes et femmes a récemment été achevée dans six pays, à savoir le Bénin, le Burkina Faso, le Cameroun, le Mali, la Mauritanie et le Sénégal. Le projet « Genre et réseau TIC » (Regentic) parrainé par le Centre de recherches pour le développement international (CRDI) était fondé sur une enquête relative à l'utilisation des ordinateurs d'Internet et des téléphones cellulaires (voir Regentic 2005, <http://www.famafrique.org/regentic/indirect/fracturenumeriquedegenre.pdf>).

Méthodologie. Une enquête auprès d'un échantillon de 6 750 particuliers et de 380 institutions a été menée au cours du quatrième trimestre de 2004. La portion « particuliers » de l'échantillon était stratifiée de manière à refléter la répartition des populations selon le genre, l'âge et le lieu de résidence. Elle ne couvrait que les régions desservies par les TIC, et sa composition était à 63 % urbaine, à 18 % semi-urbaine et à 19 % rurale. Compte tenu de l'accent mis sur l'utilisation des TIC, les particuliers les plus instruits étaient surreprésentés, 52 % des répondants ayant fait des études secondaires et 29 % des études supérieures. L'enquête a permis de recueillir des données relatives à 18 variables regroupées sous quatre grands indicateurs : connectivité, compétences, contenus et prises de décisions (pour plus de détails, voir Regentic, 2005).

Principales conclusions. L'existence d'un fossé numérique global entre hommes et femmes, tel que dérivé d'un indice composite (0,64), est manifeste par le fait que, par rapport aux hommes, 36 % moins de débouchés liés aux TIC s'offraient aux femmes dans les pays étudiés. Cet indice sommaire masque cependant d'importantes disparités, aussi bien entre les indicateurs qu'entre les pays.

2004	Tous	Bénin	Burkina Faso	Cameroun	Mali	Mauritanie	Sénégal
Connectivité	0,88	0,84	0,89	0,94	0,94	0,88	0,81
Compétences	0,70	0,65	0,67	0,97	0,64	0,63	0,73
Contenus	0,62	0,62	0,61	0,62	0,69	0,61	0,64
Prises de décision	0,34	0,22	0,54	0,33	0,48	0,22	0,52
Fossé numérique des genres	0,64	0,58	0,70	0,71	0,69	0,59	0,67

- Dans l'ensemble, les inégalités de genre quant à la connectivité sont moins marquées qu'à l'égard des compétences et des contenus. L'écart le plus important se situait au niveau des prises de décision, les chances de participation des femmes à ce chapitre s'établissant à un tiers de celles des hommes. Les plus grands obstacles à la connectivité pour les femmes étaient liés au lieu d'accès (problèmes de sécurité), aux contraintes de temps et à la technophobie.
- Les femmes avaient davantage tendance à utiliser Internet et le téléphone cellulaire à des fins personnelles et sociales, et les hommes, à des fins professionnelles ou reliées à leur travail.
- Les inégalités de genre quant à la connectivité et aux compétences étaient moins marquées chez les jeunes femmes ayant au moins fait des études secondaires, et donc plus susceptibles d'avoir appris à se servir d'un ordinateur et de travailler dans un domaine lié à l'informatique. Le cas échéant, elles occupaient toutefois le plus souvent des postes au bas de l'échelle et n'avaient généralement reçu qu'une formation de base aux tâches de secrétariat et à l'entrée de données, par opposition à la création de contenus et au développement de systèmes. Bien que les jeunes femmes instruites occupent la majorité des postes liés à l'utilisation des TIC en milieu de travail, ce sont les hommes qui obtiennent les emplois offrant des possibilités d'avancement.
- Les hommes se sentaient souvent menacés par le fait que les femmes puissent utiliser le téléphone cellulaire et Internet, les nouvelles libertés accordées aux femmes étant perçues comme un facteur de déstabilisation des relations. Dans bien des cas, d'ailleurs, les hommes surveillaient l'utilisation que leur partenaire faisait du téléphone cellulaire et d'Internet.
- Très peu de contenus locaux pertinents en ce qui concerne les questions liées au genre étaient disponibles, si ce n'est que la majorité des femmes n'avaient pas conscience de cette lacune, ce qui souligne la nécessité d'une approche plus critique et d'une sensibilisation accrue à la pertinence des contenus.
- Très peu de répondants avaient conscience de l'existence d'un quelconque lien entre les TIC et le genre, et la notion d'équité en matière d'accès et d'utilisation n'était pas communément comprise ou admise.

Recommandations

- Pour favoriser la réduction du fossé numérique entre hommes et femmes, les politiques en matière de TIC doivent aller au-delà du simple accès – à l'égard duquel les inégalités de genre ne sont pas très marquées – et englober les compétences, les contenus et les prises de décisions.
- Les jeunes femmes doivent être encouragées à suivre une formation en TIC au-delà du niveau le plus élémentaire.
- Avant d'élaborer des politiques équitables pour les deux sexes en matière de TIC, il convient de développer des outils permettant de contrôler et d'évaluer la différence d'impact des TIC sur les hommes et les femmes.
- Des stratégies d'accès universel s'imposent pour permettre aux femmes adultes vivant en milieu défavorisé d'accéder aux TIC.

6.1.6 Le fossé numérique entre hommes et femmes en milieu de travail

La diffusion et l'utilisation des TIC dans chaque secteur de l'économie ont d'importantes répercussions sur les marchés du travail à travers le monde, aussi bien en termes de partage du savoir que d'innovation, de productivité et de compétitivité. Or, le fossé entre hommes et femmes mesuré à partir de statistiques sur l'accès et l'utilisation des TIC au foyer n'est pas un indicateur prévisionnel fiable des inégalités de genre dans d'autres sphères. À titre d'exemple, bien qu'aux États-Unis les femmes surpassent quelque peu les hommes au chapitre de l'utilisation d'Internet à la maison, elles tirent de l'arrière sur eux pour ce qui est de son utilisation au travail, dans une proportion de 40/60 (Nielsen/NetRatings, 2002). Pour tenter d'expliquer cet écart, il importe à tout le moins de se pencher sur la participation au marché du travail, sur le statut d'emploi et sur les postes occupés. Il ne fait aucun doute que les inégalités de genre liées à l'utilisation des TIC en milieu de travail sont directement influencées par la présence des femmes sur le marché de l'emploi. Qui plus est, au sein même du milieu de travail, les rôles diffèrent entre hommes et femmes. Toujours aux États-Unis, près de la moitié des hommes qui utilisaient Internet en milieu de travail exerçaient des fonctions professionnelles, de gestion ou de direction, contre un tiers chez les femmes.

La participation des hommes au marché du travail dépasse celle des femmes dans toutes les régions du monde, les plus grands écarts pouvant être observés au Moyen-Orient et en Afrique du nord, suivis de l'Asie du Sud, de l'Amérique latine et des Caraïbes. Nombre de facteurs contribuent à ce phénomène. Entre autres, le fait que dans beaucoup de pays d'Afrique subsaharienne la présence des femmes sur le marché du travail soit de loin plus importante qu'ailleurs pourrait en grande partie être dû à ce que les femmes sont souvent à la tête d'un ménage où elles seules génèrent un revenu.

Le Rwanda, par exemple, affiche un des plus hauts taux de participation féminine au marché du travail, soit 92,1 %. La contribution des femmes s'y avère d'ailleurs essentielle pour relever les défis auxquels le pays se trouve confronté, d'autant que le génocide et la guerre civile de 1994 ont fait 800 000 victimes et lourdement entamé les ressources humaines du pays. Il n'y a aujourd'hui que peu de gens instruits à même de combler les postes gouvernementaux, sans compter que 42 % des femmes rwandaises sont veuves et qu'au moins 35 % des ménages sont dirigés par une femme. Près de la moitié de la population est âgée de moins de 14 ans, et 60 % des habitants du pays ont moins de 20 ans. Or, ce bouleversement démographique et cette profonde modification de la structure sociale ont imposé un lourd fardeau aux femmes et aux jeunes filles, désormais contraintes de soutenir leur famille et de veiller sur leurs frères et sœurs. Il leur est par conséquent quasi impossible de trouver le temps et l'argent nécessaires pour faire des études ou suivre une formation. Quoi qu'il en soit, dans le cadre du processus de reconstruction, qui englobe des initiatives liées à la société de l'information, la participation active des femmes est de la plus haute importance.

La population féminine active est toutefois moins importante en Amérique latine, du moins selon les chiffres officiels. Elle varie en effet de seulement 25 % au Belize à 73 % en Uruguay (UIT, 2004). Et les femmes sont de même particulièrement sous-représentées au sein de la main-d'œuvre active dans certaines parties de l'Asie. Au Pakistan, par exemple, seulement 14 % des femmes participent à la vie économique, contre 70 % chez les hommes.

De nombreux facteurs influent sur la participation au marché du travail, y compris le niveau d'instruction et le degré d'urbanisation. Le tableau 6.8 présente les données disponibles sur l'Inde. On constate que les écarts entre hommes et femmes y sont énormes, et ce, indépendamment

Tableau 6.8 Taux de participation de la main-d'œuvre selon le sexe, le niveau d'éducation et la zone, Inde, 1999-2000

	Alphabétisation sous le secondaire	Secondaire et post-secondaire	Diplômés et plus
	%		
Hommes			
urbaine	82,0	68,2	85,4
rurale	86,4	74,7	89,8
Femmes			
urbaine	17,9	12,7	30,2
rurale	36,6	19,5	41,0
ratio femmes/hommes (%)			
urbaine	21,8	18,6	35,4
rurale	42,4	26,1	45,7

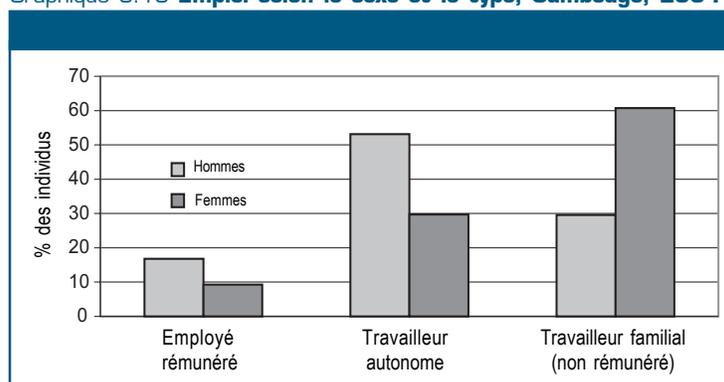
Source : Central Statistical Organization of India, Ministry of Statistics and Programme Implementation, Selected Socio-economic Statistics: Inde 2002

Note : Les taux de participation de la main-d'œuvre représentent les personnes âgées de 15 ans et plus

de leur niveau d'instruction ou du fait qu'ils vivent en milieu urbain ou rural. Et même là où les inégalités sont relativement moins prononcées (chez les diplômés et les personnes n'ayant pas fait d'études secondaires en milieu rural, où l'agriculture et les activités connexes procurent la majorité des emplois), la participation des femmes est inférieure à celle des hommes dans une proportion de plus de 50 %. Cela dit, la participation des femmes qui détiennent un diplôme est plus élevée en milieu aussi bien rural qu'urbain.

Outre la participation générale au marché du travail, il convient de considérer le secteur d'emploi. Au Cambodge, par exemple, où les taux de participation des hommes et des femmes au marché du travail sont pratiquement égaux, beaucoup plus d'hommes que de femmes sont salariés ou travailleurs autonomes, alors que deux fois plus de femmes que d'hommes exercent un emploi domestique non rémunéré (graphique 6.16). Les femmes sont d'ailleurs toujours plus susceptibles que les hommes de devenir travailleuses familiales.

Graphique 6.16 **Emploi selon le sexe et le type, Cambodge, 2004**



Source : Institut national de la statistique du Cambodge (NIS), Enquête de recensement Internet de la population 2004

En Turquie, même dans la catégorie des salariés permanents, les hommes sont beaucoup plus nombreux que les femmes à utiliser l'ordinateur et Internet (tableau 6.9), et l'écart se creuse encore davantage chez les travailleurs autonomes, où les femmes affichent une utilisation minimale. Quant à la population étudiante, qui fait la plus grande utilisation de ces technologies, les inégalités de genre y sont on ne peut plus marquées, les hommes utilisant notamment l'ordinateur deux fois plus que les femmes.

Tableau 6.9 **Utilisation des ordinateurs et d'Internet selon le sexe et le type de main-d'oeuvre, Turquie, 2004**

Type de travailleurs	Utilisation des ordinateurs			Utilisation d'Internet		
	Total	Femmes	Hommes	Total	Femmes	Hommes
	%					
Employé régulier	33,6	9,4	24,3	26,6	7,5	19,1
Travailleur autonome	11,2	0,9	10,2	8,5	0,9	7,7
Travailleur familial (non rémunéré)	6,6	1,5	5,2	5,1	0,9	4,2
Femme au foyer	2,6	2,6	-	1,2	1,2	-
Sans emploi	22,5	6,9	15,6	20,7	5,9	14,8
À la retraite	4,3	2,0	2,3	2,7	1,3	1,4
Étudiant	64,4	21,7	42,7	53,5	17,0	36,5
Autre	3,3	-	3,3	2,7	-	2,7

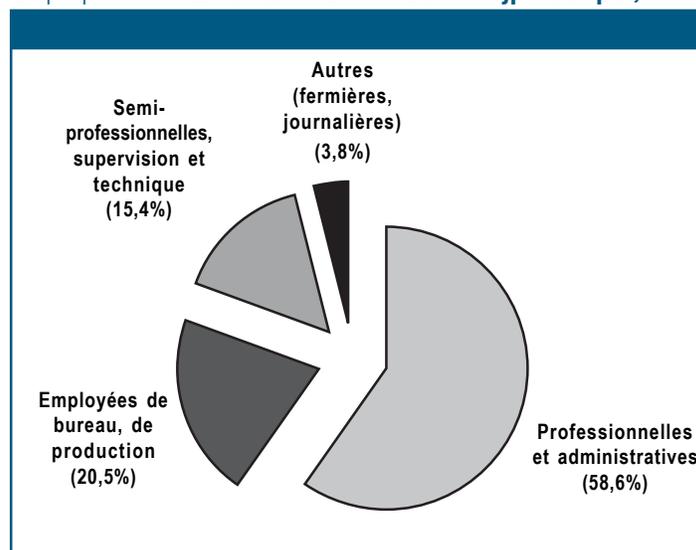
Source : Institut d'état de la statistique (Turquie), Enquête sur l'utilisation des TIC par les ménages et les individus 2004

Note: la période de référence de l'enquête est avril-juin 2004

Le type d'emploi est un autre facteur jugé déterminant à l'égard des écarts d'utilisation des TIC. On ne s'étonnera d'ailleurs pas de ce qu'il explique également la plus faible utilisation des TIC par les femmes. Les femmes sont en effet moins nombreuses à exercer des fonctions professionnelles, de gestion ou de direction, et plus susceptibles de travailler dans le secteur des services, de la vente ou de l'artisanat. En Afrique du Sud, par

exemple, bien que les femmes comptent pour un peu plus de la moitié de la population totale et pour 41 % de la main-d'œuvre active, elles n'occupent que 15 % des postes de gestion et qu'une fraction des postes de direction. Le graphique 6.17 présente les données sur la Malaisie afin d'illustrer le fait que les femmes qui exercent des professions intellectuelles sont plus susceptibles d'utiliser les TIC. En 2002, près de 60 % des femmes abonnées aux services Internet de JARING¹¹⁰ remplissaient des fonctions professionnelles ou de gestion (MIMOS, 2003).

Graphique 6.17 **Abonnées Internet selon le type d'emploi, Malaisie, 2002**



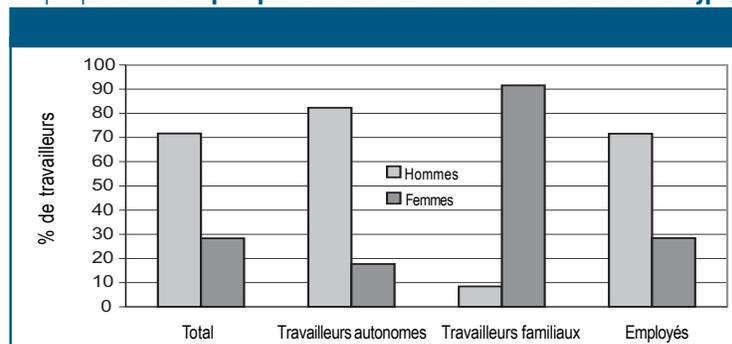
Source : MIMOS, Étude sur l'abonné Internet 2002

Note: les données se réfèrent aux abonnées Internet JARING seulement

L'emploi dans le secteur des TIC

D'autres preuves des difficultés qu'éprouvent les femmes sont liées à leur emploi dans les industries du secteur des TIC, dans les pays aussi bien développés qu'en développement. En Australie, les femmes ne comptaient que pour 16 % des travailleurs du secteur en 2002-2003 (BSA, 2005). En Inde, où le secteur du logiciel est notamment florissant, la présence des femmes dans les emplois liés à la TI était estimée à 21 % de la main-d'œuvre active en 2003 (650 000), ce qui est tout de même plus élevé que les 15 % de 2001 (Ilavarasan, 2004). Au Japon, le pourcentage d'hommes employés dans le secteur des TIC était trois fois plus élevé que celui des femmes en 2002. Les écarts étaient encore plus marqués dans le cas des travailleurs autonomes, tandis que les femmes affichaient une représentation beaucoup plus élevée que les hommes chez les travailleurs familiaux (graphique 6.18).

Graphique 6.18 **Emploi par secteur de TIC selon le sexe et le type, Japon, 2002**



Source : Bureau de la statistique du Japon, Ministère des Affaires internes et de la communication, Statistiques TI pour le Japon 2003

¹¹⁰ L'étude de 2002 sur les abonnés aux services Internet en Malaisie a été menée par MIMOS Bernhard. JARING a été le premier FSI de la Malaisie, et en 2002, il comptait un demi-million d'abonnés (pour un total d'environ 2 millions d'utilisateurs).

Un examen plus approfondi révèle que la majorité des fonctions liées aux TIC qu'exercent les travailleurs familiaux et les travailleurs à domicile sont de nature administrative. Au Japon, la plupart des femmes sont engagées pour faire du traitement de texte et de la saisie de données, et le pourcentage des fonctions liées à l'ingénierie ou à la conception de systèmes et à la programmation est facilement de deux à trois fois plus élevé chez les hommes que chez les femmes.

Tableau 6.10 **Travailleurs à la maison selon le sexe et le type d'occupation, Japon, 2001**

Type d'occupation	Hommes	Femmes
	%	
Saisie de textes	6,4	30,4
Génie, dessin et design	38,2	15,6
Écriture, traduction	14,5	11,0
Saisie de données	0,9	14,8
Conception de systèmes, programmation	20,9	6,5
Édition et publication par ordinateur, formatage	6,4	6,8
Création de sites Web	3,6	3,0
Saisie de verbatims	1,8	1,9
Recherche et consultation	0,0	2,7
Computerisation et service de recherche d'information	0,9	1,1
Préparation de documents d'affaires, organisation de la documentation	0,0	0,4
Autres	5,5	5,3

Source : Bureau de la statistique du Japon, Ministère des Affaires internes et de la communication, Statistiques TI pour le Japon 2003

Une initiative de l'Union internationale des télécommunications (UIT) visant à recueillir des données sur l'emploi dans le secteur des télécommunications (à temps plein)¹¹¹ a révélé que, dans les pays répondants, les femmes constituaient en moyenne moins d'un tiers de la main-d'œuvre. Soulignant une fois de plus l'importance du contexte propre à chaque pays, d'importantes variations ont été constatées. Ainsi le taux d'emploi chez les femmes variait-il entre 65 % au Panama et 6,5 % en Iran. Un rapport de l'UIT a d'ailleurs abordé la question de façon pertinente : « En règle générale, les pourcentages les plus élevés concernant le nombre de femmes employées dans le secteur des télécommunications émanaient des pays membres de la Communauté des États indépendants (CEI), alors que les pourcentages les plus faibles émanaient des États du Golfe. Dans les pays de la CEI, les femmes ont généralement une bonne aptitude à lire et à écrire et un bon niveau d'instruction. En même temps, les réseaux téléphoniques de ces pays sont relativement anciens, ce qui peut rendre nécessaire l'intervention d'un plus grand nombre de standardistes, qui sont généralement des femmes (opératrices). Dans le cas des États du Golfe, pour des raisons culturelles, les femmes qui travaillent sont traditionnellement peu nombreuses. » (Minges, 2003, p. 2). Comme c'est souvent le cas pour de nombreux aspects du fossé numérique entre hommes et femmes, une kyrielle de facteurs sont ici en cause.

6.1.7 Comparaisons entre le fossé numérique entre hommes et femmes et d'autres formes de fracture numérique

Le fossé numérique entre hommes et femmes est l'une des nombreuses manifestations de l'inégalité des chances en TIC entre divers groupes de personnes, que ce soit entre les pays ou à l'intérieur même des pays. Cela dit, d'autres caractéristiques sociodémographiques et économiques d'intérêt ajoutent des dimensions à la fracture numérique. Le niveau de revenu, l'âge, le niveau d'instruction, le type d'emploi, le lieu géographique, le type de famille, la race, l'ethnie et diverses déficiences sont autant d'exemples de caractéristiques à même de susciter d'importantes inégalités au sein des populations et entre elles. Bien que différentes variables s'avèrent avoir une incidence propre sur la fracture numérique, elles sont aussi souvent interreliées. À titre d'exemple, les études supérieures peuvent très bien donner accès à des professions libérales associées à un revenu plus élevé et à une utilisation accrue des TIC. Une partie du fossé numérique entre hommes et femmes pourrait

¹¹¹ Environ un tiers des pays ont répondu à l'appel. Bien que de nombreux pays en développement aient été incapables de fournir de telles données, c'était aussi le cas de nombreux pays développés.

largement être due au fait que les TIC sont moins disponibles, moins fiables et plus coûteuses dans les régions rurales, dont les populations sont par ailleurs moins instruites et plus pauvres, et majoritairement constituées de femmes. Cette section élargira donc la perspective sur le fossé entre hommes et femmes en le situant dans le contexte plus étendu d'autres fractures liées aux TIC.

Tel qu'énoncé précédemment, le fossé entre les genres est moins important là où les femmes sont plus instruites. Il est également de notoriété publique que le niveau de revenu est un des plus grands déterminants de l'adoption et de l'utilisation des TIC. Une étude effectuée en Corée du Sud démontre en outre que divers aspects du fossé numérique entre hommes et femmes s'améliorent au fur et à mesure qu'augmentent les revenus. En effet, les indices servant à mesurer le degré de sensibilisation et d'accès aux TIC, leur utilisation ainsi que les compétences requises pour les utiliser efficacement étaient tous plus faibles aux niveaux de revenu inférieurs (tableau 6.11).

Tableau 6.11 **Fracture numérique des femmes selon le revenu, Corée du Sud, 2004**

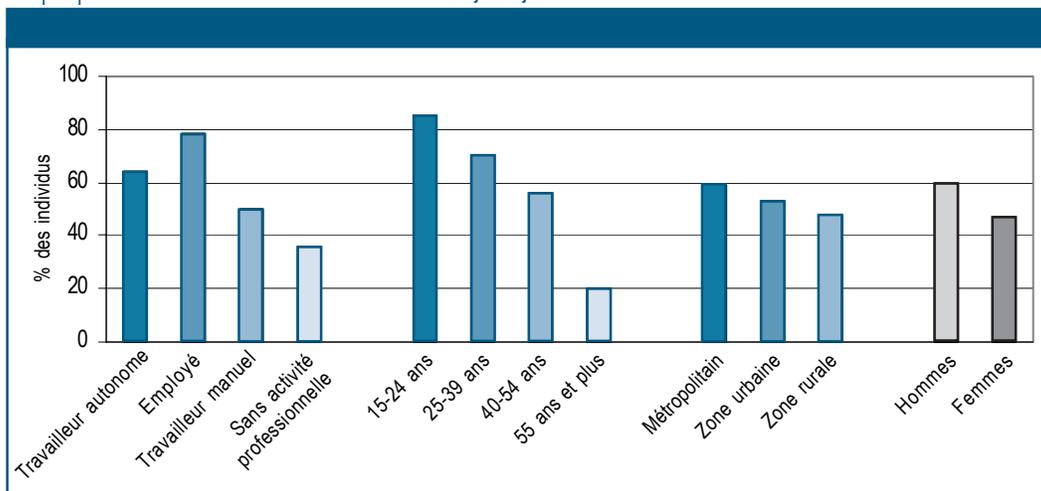
Revenu (million Wons)	Sensibilisation	Accès	Utilisation	Compétences	Effet	Inégalité
	indices					
> 4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3-4	96,6	79,3	76,5	96,0	104,5	90,4
2-3	93,4	63,5	56,0	93,6	98,8	80,7
1-2	91,5	58,8	60,8	88,7	91,7	77,9
< 1	86,8	42,3	45,7	87,0	79,9	67,7

Source : République de Corée du Sud 2004

Les données du graphique 6.19 montrent clairement que conjointement au sexe, la situation par rapport au marché du travail, l'âge et le fait de vivre en région rurale ou urbaine sont autant de sources de fractures. Aux États-Unis, en ce qui concerne l'accès à Internet au foyer, l'âge s'avère une plus grande cause de fracture que d'autres variables, les écarts étant surtout marqués entre les plus jeunes et les plus âgés. Suit de près la situation au regard de l'activité, les employés rémunérés étant beaucoup plus susceptibles d'avoir accès à Internet au foyer que les sans-emploi ou les travailleurs manuels. Le fossé entre hommes et femmes associé à la situation d'activité était en fait plus prononcé que l'écart entre habitants des régions rurales et des centres métropolitains.

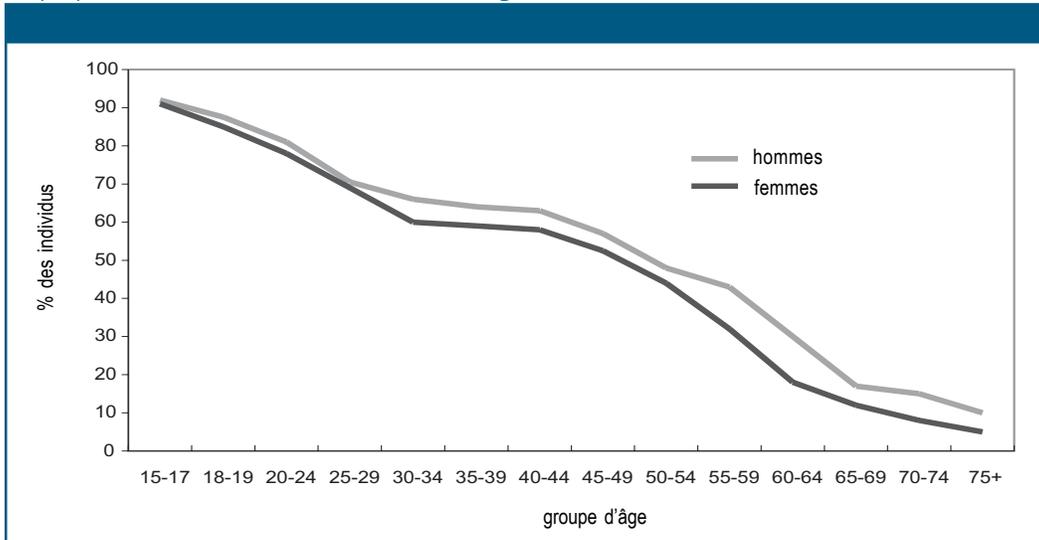
Une autre preuve du fait que, dans le contexte du fossé entre hommes et femmes, l'âge est un très important facteur d'inégalités ressort du graphique 6.20. Bien que, même au Canada, on ait constaté un fossé entre hommes et femmes en 2000, la coupure entre les générations était proportionnellement encore plus profonde. La principale observation tient à ce que neuf personnes sur dix âgées de 15 à 17 ans étaient connectées, alors

Graphique 6.19 **Accès Internet à la maison, UE, 2002**



Source : Commission européenne, Statistiques de la société de l'information – Pocket Book 2003

Graphique 6.20 Utilisateurs Internet selon l'âge et le sexe, Canada, 2000



Source : Statistique Canada, Enquête sociale générale, cycle 14, 2000

que c'était le cas de seulement 13 % des personnes âgées de 60 ans et plus. En général, le pourcentage d'internautes décroît en effet rapidement avec l'âge. Ainsi, bien qu'il n'existe pas d'inégalités de genre chez les plus jeunes, elles deviennent manifestes chez les plus vieux (Silver, 2001).

Des données corroborantes nous viennent de la Malaisie, où un fossé entre les sexes existe même chez les jeunes. En 2002, le ratio global hommes/femmes chez les abonnés à Internet de JARING était supérieur à 2, mais il variait de 1,7 chez les moins de 20 ans à plus de 3 chez les plus de 40 ans. Il est donc clair que le fossé s'élargit avec l'âge. Parallèlement, lorsqu'on examine la distribution des clientes de JARING, on constate que, bien que les femmes âgées de 31 à 40 ans soient sujettes à des inégalités de genre proportionnellement plus marquées que les plus jeunes, elles constituent le deuxième plus important groupe d'abonnés (graphique 6.21).

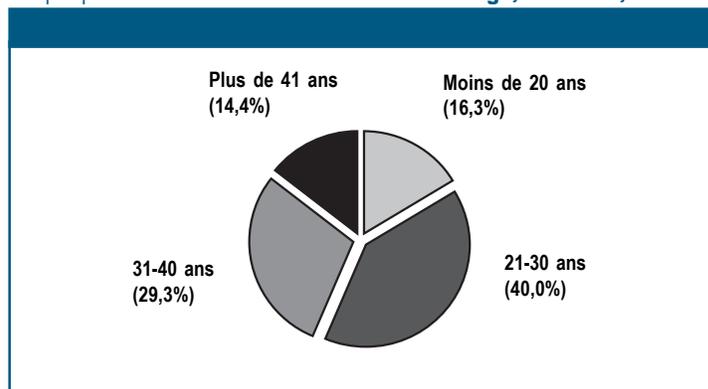
Tableau 6.12 Abonnés Internet selon l'âge et le sexe, Malaisie, 2002

Âge (années)	Hommes %	Femmes %	ratio femmes/hommes
< 20	62,3	37,7	1,7
21-30	66,7	33,3	2,0
31-40	69,7	30,3	2,3
> 41	75,4	24,6	3,1
Total	68,7	30,8	2,2

Source : MIMOS Berhad de Malaisie, Étude de l'abonné Internet 2002

Note: les données réfèrent aux abonnés Internet JARING seulement

Graphique 6.21 Abonnées Internet selon l'âge, Malaisie, 2002

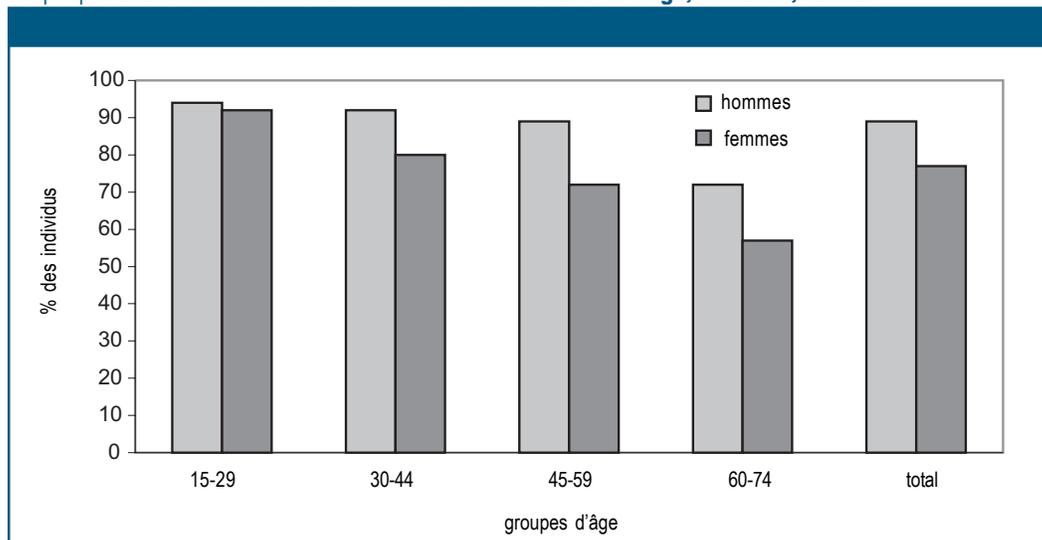


Source : MIMOS Berhad de Malaisie, Étude de l'abonné Internet 2002

Note: les données réfèrent aux abonnées Internet JARING seulement

En Finlande, même en ce qui a trait à l'utilisation du téléphone cellulaire, les écarts liés à l'âge sont plus prononcés que les écarts liés au sexe (graphique 6.22). Ainsi, bien que les preuves présentées dans cette publication soulignent un important fossé multidimensionnel entre hommes et femmes, et bien qu'il y ait là un obstacle indubitable au développement économique et social, les travaux dans ce domaine gagneraient à situer cette fracture dans le contexte des facteurs d'inégalité qui croisent le genre. Et l'âge s'avère d'emblée un élément particulièrement critique du fossé numérique entre hommes et femmes.

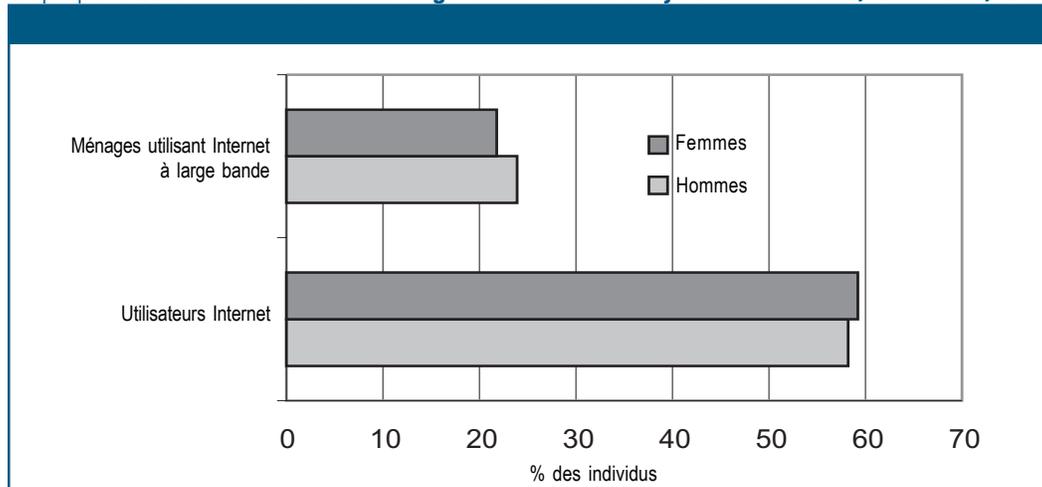
Graphique 6.22 Utilisateurs des mobiles selon le sexe et l'âge, Finlande, 2002



Source : Statistique Norvège, Statistiques de la société de l'information des pays nordiques 2002

Finalement, nous devons aussi tenir compte de l'évolution constante des technologies même qui ont tout d'abord engendré la fracture numérique. Les TIC et leurs applications ne sont pas figées; elles alimentent sans cesse une fracture numérique elle-même en évolution. Par voie de conséquence, le fossé entre hommes et femmes devient également une cible mouvante. Pour ne citer qu'un exemple, la question des femmes qui, aux États-Unis, accusaient un retard vis-à-vis de l'utilisation d'Internet et des TIC plus élémentaires il y a quelques années à peine a déjà été remplacée par des préoccupations liées au fait que les femmes semblent désavantagées par rapport à l'utilisation de la large bande¹¹² (graphique 6.23).

Graphique 6.23 Utilisation d'Internet large bande dans les foyers selon le sexe, États-Unis, 2003



Source : U.S. Department of Commerce, National Telecommunications and Information Administration, A Nation Online: Entering the Broadband Age, septembre 2004

Note: Trois ans et plus, octobre 2003

¹¹² Tel que mentionné aux chapitres 2 et 3, la large bande n'est généralement pas disponible dans la plupart des pays.

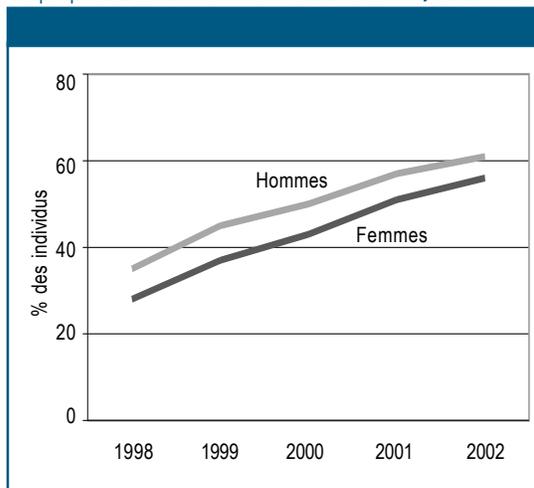
6.1.8 L'évolution du fossé numérique entre hommes et femmes

Au fur et à mesure que s'élargit la diffusion des TIC, les diverses formes de fracture numérique ont tendance à se réduire – à des degrés et des vitesses variables, selon les pays et la fracture précise en cause. Bien qu'une analyse approfondie comme celle qui est présentée au chapitre 3 pour les info-états globaux ne soit pas ici possible par manque de données, il existe amplement de preuves, tout éparées qu'elles puissent être, que le fossé numérique entre hommes et femmes se referme quelque peu. Il va sans dire, comme nous l'avons précédemment souligné dans ce chapitre, qu'on ne fait ici référence qu'à l'accès aux TIC et à leur utilisation, qui ne sont que des aspects « préliminaires » du fossé numérique entre hommes et femmes.

Dans beaucoup de pays développés, les écarts se dissipent, mais sans complètement disparaître, à quelques exceptions près. De récentes données sur les États-Unis (2004) indiquent qu'en octobre 2003, le taux de pénétration d'Internet était plus élevé chez les femmes (59,2 %) que chez les hommes (58,2 %). La fracture s'était d'ailleurs déjà refermée au moins deux ans plus tôt, soit en septembre 2001, alors que les taux de pénétration étaient de 55 % chez les femmes comme chez les hommes. Au Canada où, en 1994, environ 18 % de la population utilisait Internet, les femmes tiraient de l'arrière par rapport aux hommes par 8 points de pourcentage (14 % contre 22 %, respectivement). Or, en 2000, alors que le taux d'utilisation d'Internet avait grimpé à 53 %, l'écart s'était réduit à 6 points de pourcentage (ou 50 % pour les femmes et 56 % pour les hommes) (Dryburgh 2001), et en 2002, l'écart s'inversait.

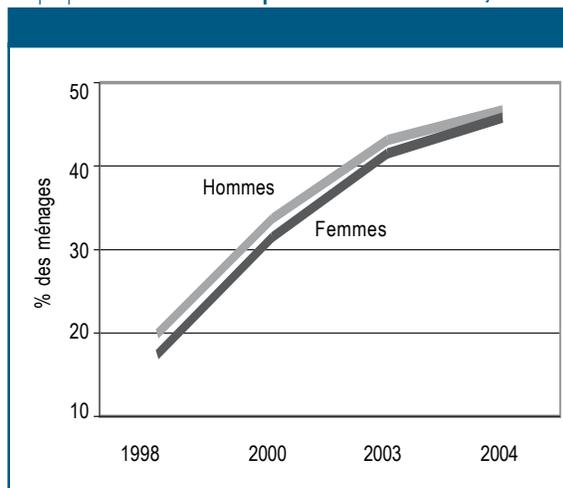
Selon l'OCDE (2004), on assiste généralement à une réduction des inégalités de genre en ce qui a trait à l'utilisation d'Internet. On décèle toutefois certaines données contradictoires parmi les pays à l'étude, notamment en Suède, où le fossé est resté stable ces dernières années en dépit d'une augmentation constante de l'utilisation d'Internet. Et ces résultats sont corroborés par d'autres données provenant de l'Union européenne. Quant à l'Australie, les inégalités de genre quant à l'utilisation d'Internet y ont aussi diminué entre 1998 et 2002, mais sans pour autant disparaître complètement (graphique 6.24). C'est ainsi qu'en 2002, 61 % des hommes et 56 % des femmes accédaient à Internet, contre 35 % et 28 %, respectivement, en 1998.

Graphique 6.24 Accès Internet selon le sexe, Australie



Source : Australian Bureau of Statistics, Household Use of Information Technology, 2003

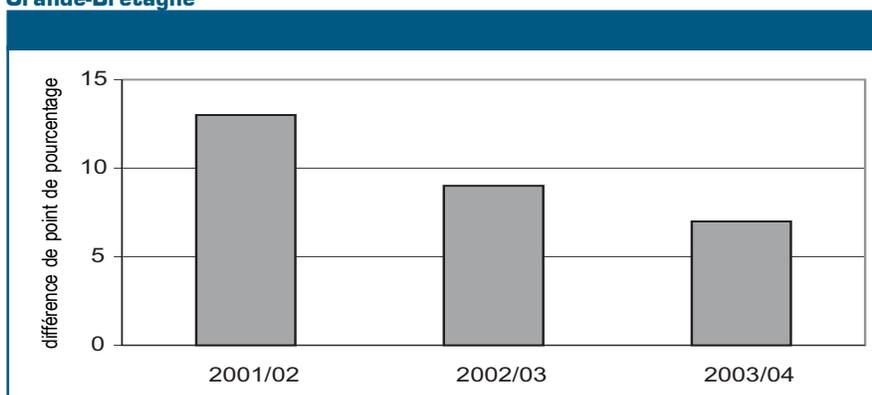
Graphique 6.25 Ordinateurs personnels selon le sexe, Irlande



Source : Central Statistics Office Ireland, Information Society Statistics 2004

L'écart entre hommes et femmes a d'ailleurs suivi la même tendance en Irlande où, en 1998, alors que la pénétration des ordinateurs était encore modeste, on notait une faible différence d'accès entre hommes (20 %) et femmes (17 %). Or, en 2004, alors que le taux de pénétration avait plus que doublé, le fossé s'était presque entièrement refermé, le taux d'utilisation s'établissant à 47 % chez les hommes et à 46 % chez les femmes (graphique 6.25). Et il en va de même au Royaume-Uni, où les écarts d'utilisation relatifs à Internet se réduisent entre les sexes (graphique 6.26).

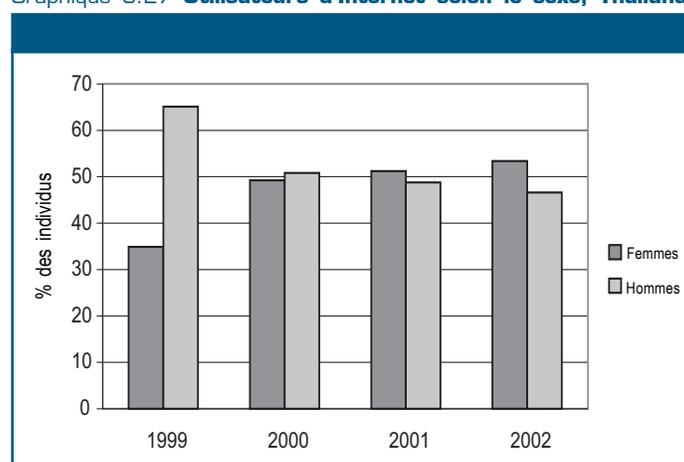
Graphique 6.26 Différences dans l'utilisation d'Internet entre hommes et femmes, Grande-Bretagne



Source : Office for National Statistics, National Omnibus Survey, National Statistics, <http://www.statistics.gov.uk>, le matériel soumis aux droits d'auteurs de la Couronne est reproduit avec la permission du Contrôleur du Bureau de la Statistique de Sa Majesté
 Note: les données se rapportent aux adultes qui ont utilisé Internet au cours des 3 mois précédant l'interview

Des résultats comparables quant à l'évolution du fossé entre hommes et femmes ressortent de pays où l'infodéficit est faible. En Thaïlande, par exemple, le pourcentage d'internautes de sexe féminin a considérablement augmenté entre 1999 et 2002. Alors que seulement un tiers des internautes étaient des femmes en 1999, les inégalités avaient pratiquement disparu en 2000, et à compter de 2001, le pourcentage d'internautes de sexe féminin en est venu à dépasser celui des hommes, une tendance encore plus évidente en 2002 (graphique 6.27).

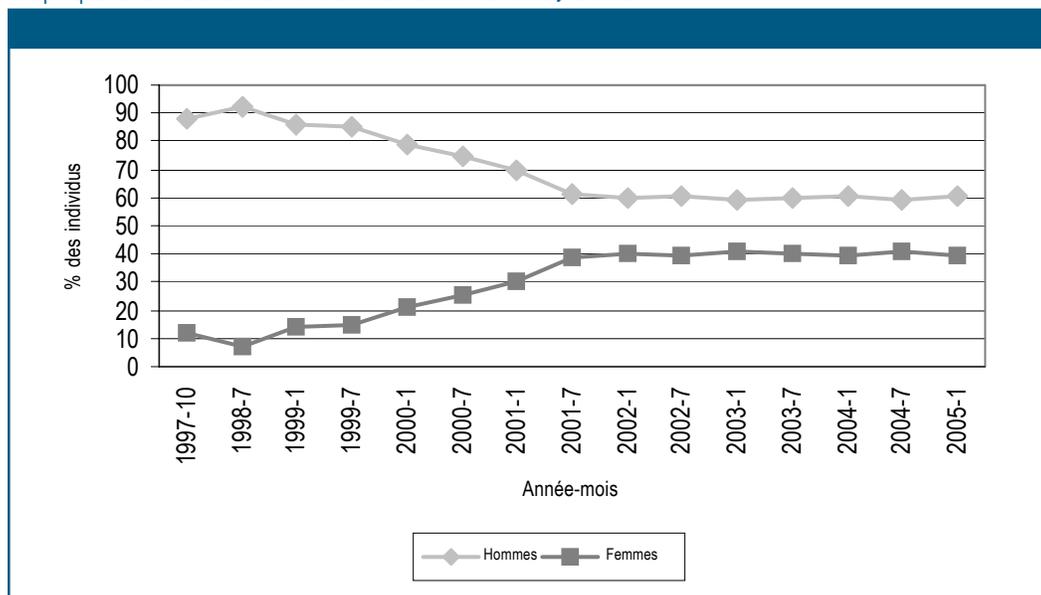
Graphique 6.27 Utilisateurs d'Internet selon le sexe, Thaïlande



Source : Centre national de l'électronique et des technologies informatiques (NECTEC), Indicateurs Internet de Thaïlande, À la rencontre de la société de l'information, Série I, octobre 2003

Au début de 2004, le nombre estimé d'internautes en Chine était de 79,5 millions, ce qui représentait une hausse de 11,5 millions (16,9 %) sur six mois et de 34,5 % sur 12 mois. Par rapport aux chiffres d'octobre 1997, où l'on estimait à 620 000 le nombre d'internautes, on peut parler d'une véritable explosion. Le fossé entre hommes et femmes était important vers la fin des années 1990, mais il s'est graduellement resserré jusqu'à ce que les femmes comptent pour environ 40 % des internautes en 2002. Néanmoins, depuis lors, et en dépit de la croissance continue d'Internet, l'écart se maintient à 20 points de pourcentage entre les femmes et les hommes (graphique 6.28).

Graphique 6.28 Utilisation d'Internet selon le sexe, Chine



Source : Centre chinois de l'information du réseau Internet, Rapport sur le développement et l'utilisation d'Internet 2004

Un fossé moins important, quoique persistant entre les sexes, s'observe également en Corée du Sud, où le taux de pénétration d'Internet est beaucoup plus élevé. En juin 2004, les internautes de sexe masculin approchaient trois quarts de la population, tandis que les femmes franchissaient la marque des 60 %. Entre 2001 et 2004, le ratio femmes/hommes chez les internautes était passé de 76 % à 83 %, mais son évolution est restée modeste au cours des dernières années (tableau 6.13).

Tableau 6.13 Utilisation d'Internet selon le sexe, Corée du Sud

	Hommes	Femmes	ratio femmes/hommes
	%		
2001	58,7	44,6	76,0
2002	63,5	52,4	82,5
2003	70,7	57,5	81,3
2004	74,4	62,0	83,3

Source : Ministère de l'information et de la communication, Agence nationale de développement d'Internet en Corée du Sud, Enquête de l'utilisation des ordinateurs et d'Internet, septembre 2004

À Maurice, le fossé entre les genres s'est rapidement resserré entre 2000 et 2002. Le pourcentage d'utilisatrices d'ordinateurs a en effet considérablement augmenté au cours de cette période, et le pourcentage d'internautes de sexe féminin encore plus, si bien que, dans un cas comme dans l'autre, le pourcentage d'utilisatrices correspondait à 75 % du pourcentage d'utilisateurs (tableau 6.14).

Tableau 6.14 Utilisation des ordinateurs et d'Internet selon le sexe, Maurice

%	Utilisation des ordinateurs		Utilisation d'Internet	
	2000	2002	2000	2002
Hommes	69	57	72	57
Femmes	31	43	28	43
ratio (femmes/hommes)	38	14	44	14

Source : National Computer Board, Mauritius, ICT Penetration within the Mauritian Society, février 2003

Bien que l'évolution du fossé numérique entre hommes et femmes sur le plan de l'accès autorise un optimisme modéré, il semble n'y avoir eu que peu de gains réels, sans parler de certaines tendances troublantes relativement à l'expérience des femmes en matière d'éducation et d'emploi dans le domaine des TIC. Par ailleurs, les données montrent clairement que les liens entre l'alphabétisation, le niveau d'instruction et l'accès aux TIC de même que leur utilisation doivent être examinés sous l'angle du statut socioéconomique et du sexe. Aussi adoptons-nous ci-après une approche qualitative afin d'étudier ces complexités de plus près.

6.2 Les multiples aspects du fossé numérique entre hommes et femmes

Cette section traite de divers aspects du fossé numérique entre hommes et femmes tout en poursuivant trois objectifs : mettre en perspective les tendances quantitatives présentées dans la section précédente, en approfondissant les questions et les facteurs mis en évidence par les chiffres; fournir aux décideurs, aux organismes de développement, aux éducateurs et à d'autres intervenants une meilleure compréhension de la situation pour les aider à prendre les mesures correctives qui s'imposent, notamment en élaborant et en appliquant des politiques et des stratégies visant à réduire le fossé entre hommes et femmes et préparer le terrain au développement de nouveaux indicateurs non quantitatifs permettant de mesurer de façon systématique le degré de participation des femmes et des jeunes filles à la société de l'information.

La matière de cette section repose sur un cadre étoffé qui définit les éléments importants des enjeux liés au genre dans le domaine des TIC (Hafkin, 2003a). Elle tente, par ailleurs, de répondre aux questions suivantes :

- Dans quelle mesure les barrières relatives aux coutumes socioculturelles, aux infrastructures et à l'accès empêchent-elles les femmes d'accéder aux TIC et de les utiliser ?
- Les femmes ont-elles l'instruction, la formation et les compétences nécessaires pour bien fonctionner dans la société de l'information ?
- Quelle est l'ampleur des disparités entre les sexes en ce qui concerne l'emploi dans le secteur des TIC ? À quoi sont-elles dues ?
- Des différences liées au genre en matière d'accès aux ressources financières et de contrôle des dites ressources ont-elles une incidence sur la participation à la société de l'information ?
- Quels médias et contenus conviennent aux femmes et aux jeunes filles ? Sont-ils disponibles ? Les femmes et les hommes ont-ils des schémas de communication différents ?
- Quels sont, relativement au genre, les facteurs de risque d'atteinte à la vie privée et à la sécurité liés aux nouvelles TIC ?
- Quelle est l'étendue de la représentation et de la participation des femmes en ce qui concerne la gouvernance et l'élaboration des politiques en matière de TIC ?
- Quelle incidence les TIC ont-elles sur les femmes et les jeunes filles ? Les TIC peuvent-elles favoriser l'égalité des sexes et l'autonomisation des femmes ?

6.2.1 Barrières sociales et culturelles à l'accès aux TIC et à l'infrastructure

L'accès aux TIC est inextricablement lié à l'existence de l'infrastructure sous-jacente, elle-même liée à la situation géographique. Dans une grande partie de l'Asie et de l'Afrique subsaharienne, de même que dans certaines parties des Caraïbes, les populations rurales sont en majorité composées de femmes, du fait que les hommes migrent vers les villes pour y travailler (UNIFEM, 2000). Dans pratiquement tous les pays en développement, l'infrastructure de télécommunication, tout comme le réseau électrique d'ailleurs, est plus faible et moins accessible en milieu rural et dans les zones urbaines pauvres. En Afrique, plus particulièrement, on ne trouve souvent de connexions Internet fiables que dans les capitales et les grandes villes secondaires, cependant que la majorité des femmes vivent à l'extérieur de ces agglomérations. La partialité à l'égard des villes en ce qui concerne la diffusion des TIC, conjuguée au fait que la plupart des femmes pauvres des pays

DÉFINITIONS

La participation active à la société de l'information va au-delà du simple accès à Internet ou aux autres TIC. La participation active et à part égale des femmes et des hommes à la société de l'information repose sur l'égalité d'accès, de connaissance et d'utilisation des TIC, indépendamment de l'appartenance ethnoculturelle, du sexe ou de la classe sociale.

Égalité d'accès, de connaissance et d'utilisation des TIC : définie en termes d'aisance face à la technologie; de maîtrise des facultés analytiques, de la technologie informatique et des notions d'information et de communication; d'aptitude à imaginer des applications novatrices de la technologie face à un large éventail de problèmes et de questions; et de capacité à rechercher et à utiliser de l'information et des connaissances pour améliorer son sort et élargir ses choix (Huyer and Mitter, 2003).

Égalité des sexes : égalité entre hommes et femmes, de telle sorte qu'hommes et femmes aient des chances égales de se réaliser pleinement en tant qu'humains, de contribuer au développement national, politique, économique, social et culturel, et d'en récolter les fruits. Elle implique la valorisation, par la société, des similarités et des différences entre les hommes et les femmes, de même que de leurs rôles respectifs (ACDI, 1999).

Le mot « sexe » fait référence aux traits biologiques qui distinguent les hommes des femmes, tandis que le mot « genre » fait référence à la construction sociale de leurs rôles et aux rapports entre hommes et femmes qui façonnent leur existence, leurs expériences, leur accès aux ressources et la division du travail entre eux.

en développement vivent en région rurale, font du lieu d'implantation des infrastructures un enjeu lié au genre. Ainsi, du simple fait qu'elles comptent pour la plus grande partie des régions rurales, les femmes ont moins d'occasions que les hommes d'accéder aux nouvelles technologies (Hafkin et Hambly, 2002). Tant par le lieu où elles vivent qu'en raison des attitudes religieuses et socioculturelles, les femmes jouissent en outre d'une moins grande mobilité que les hommes (que ce soit en termes d'accès aux transports ou de capacité à s'éloigner de la maison).

Les rôles établis en fonction des sexes ainsi que les coutumes religieuses et socioculturelles peuvent limiter l'accès des femmes aux TIC, et plus particulièrement à Internet, de même que leur utilisation. Leurs multiples rôles réduisent en outre le temps dont elles disposent pour accéder aux TIC et les utiliser. Trois grandes études nord-américaines ont conclu que « les obligations familiales des femmes, notamment en ce qui a trait au fait d'élever des enfants, limitent leur utilisation d'Internet » (Kennedy, Wellman et Klement, 2003). À cette réalité s'ajoute le fait que, dans beaucoup de pays en développement, l'accès aux TIC à partir du foyer est plutôt rare, de sorte que les femmes qui désirent s'en prévaloir doivent se rendre dans des établissements publics offrant ce genre de service. Dans une série d'entrevues réalisées auprès de gestionnaires de télécentres dans les différentes régions d'Afrique, tous ont déclaré que les obligations familiales, les contraintes socioculturelles et les obstacles financiers entravaient l'accès des femmes aux TIC (Johnson, 2003). Les femmes elles-mêmes ont par ailleurs maintes fois souligné que le manque de temps était un des principaux obstacles à leur fréquentation des télécentres. Qui plus est, il arrive parfois que les lieux d'accès publics ne soient pas ouverts aux heures où les femmes pourraient s'y rendre, ou qu'ils ne soient ouverts que le soir, alors qu'il est plus difficile pour les femmes de s'y rendre pour des raisons de sécurité (Hafkin et Taggart, 2001).

Un des grands facteurs culturels qui influe sur la capacité des femmes à fréquenter les centres d'information ou les cafés Internet tient aux normes qui régissent les interactions hommes-femmes dans les lieux publics. Les centres d'information et les cafés Internet se trouvent souvent à des endroits où les femmes risquent de ne pas se sentir à l'aise, ou qu'elles ne sont pas censées fréquenter selon les normes culturelles en vigueur. Et tel n'est pas seulement le cas dans des pays comme le Pakistan ou l'Arabie saoudite, où l'on pratique une stricte ségrégation des sexes dans les lieux publics, mais aussi dans d'autres. En outre, partout en Afrique, les femmes qui fréquentent les télécentres sont souvent gênées de recevoir une aide technique directe d'un homme. Le fait d'avoir à interagir étroitement avec des hommes peut d'ailleurs empêcher beaucoup de femmes de se rendre dans un télécentre (Rathgeber, 2002b). La quantité de contenus pornographiques diffusés par Internet constitue un autre élément dissuasif de taille pour les femmes, et surtout pour celles qui dépendent

OBSTACLES À L'ACCÈS AUX TIC ET À LEUR UTILISATION PAR LES FEMMES

Le manque de temps et d'infrastructure

- Une série de rapports nationaux sur l'utilisation des TIC aux fins d'apprentissage à distance a révélé l'absence d'électricité dans les régions rurales de nombreux pays d'Afrique, de même que de Vanuatu et du Belize. Au Malawi, par exemple, 84 % de la population vit dans des régions rurales privées d'électricité, tandis que seulement 8 % des ménages du Kenya et 10 % de la population de la Tanzanie ont accès à l'électricité (Green et Trevor-Deutsch, 2002).
- *Regional Reach* transmet aux populations rurales du Kenya de l'information dans les langues locales par le biais de projections communautaires de bandes vidéo axées sur des problèmes sociaux d'actualité. Compte tenu de leurs tâches ménagères et de leurs obligations familiales, les femmes n'y représentent que 16 % de l'auditoire en semaine (Green et Trevor-Deutsch, 2002).
- En Asie, des entrevues réalisées auprès de femmes ayant suivi des cours à distance ont révélé que les obligations familiales constituaient un important facteur à prendre en considération au moment d'entreprendre des études à distance (Kanwar et Taplin, 2001). Ces contraintes de temps font également en sorte que les femmes se trouvent souvent dans l'impossibilité d'investir dans le développement des capacités nécessaires à une utilisation efficace des TIC (Johnson, 2003).

Les normes sociales

- En Inde, à Seelampur et Sitakund, où l'on a établi des centres de formation communautaires en TIC, les femmes musulmanes voient leurs déplacements et leur fréquentation des lieux publics restreints, et les jeunes filles ne peuvent franchir les limites du centre-ville sans être accompagnées (Slater et Tacchi, 2004a). Dans un autres cas, le télécentre le plus près d'une communauté rurale agricole d'Afrique du Sud se trouvait trop éloigné pour que les femmes puissent s'y rendre (Kipling'at, 2004).
- Des femmes du Kenya ont souligné les problèmes liés à l'implantation d'ordinateurs dans des lieux publics tenus pour réservés aux hommes, s'agiraient-il d'endroits apparemment aussi banals qu'un centre commercial, une bibliothèque ou un centre communautaire. Au Pakistan, lorsqu'on installe des ordinateurs dans un centre d'études, on doit y réserver un espace à l'usage exclusif des femmes et des jeunes filles (Green et Trevor-Deutsch, 2002).
- En Inde et ailleurs, les responsables des cafés Internet sont couramment de jeunes hommes qui consultent régulièrement des sites pornographiques et qui aident leurs amis à faire de même, le café prenant ainsi des allures de club privé (Gurumurthy, 2004).

L'éducation et l'emploi

- Une enquête sur les TIC auprès de 1 800 répondants du Ghana, du Botswana et de l'Ouganda (McKenney *et al.*, 2003) a révélé que l'indicateur dominant à l'égard de toute forme de communication n'était pas le sexe mais plutôt le niveau d'instruction, les taux d'utilisation croissant avec ce dernier.
- Un rapport sur les habitudes d'utilisation des TIC selon le genre en ce qui concerne l'apprentissage à distance en Malaisie suggère que « les femmes peuvent être défavorisées par leur situation d'emploi ». Dans nombre de régions, les femmes ont en effet moins de chance d'accéder à Internet et de l'utiliser à partir de la maison ou du lieu de travail, car davantage d'hommes occupent des postes académiques, administratifs ou techniques (Green et Trevor-Deutsch, 2002). On constate d'ailleurs des tendances similaires en Europe, un rapport de l'Union européenne ayant révélé que l'utilisation d'Internet exige de savoir lire et écrire, et que les contenus en sont d'abord et avant tout destinés aux plus instruits. En conséquence, « l'utilisation accrue d'Internet semble clairement et durablement liée au niveau d'instruction et à la situation professionnelle » (CEC, 2005).

Les contraintes culturelles

- Au Pérou, un projet visant à favoriser le développement rural en rehaussant la capacité de production des petits agriculteurs a démontré que les assemblées et les activités de formation mixtes restreignaient la participation des femmes. Les femmes ont déclaré que leur plus grande difficulté ne tenait pas au contenu ou au degré de spécialisation des cours de formation, mais bien à l'attitude des hommes face à leur participation. D'entrée de jeu timides et craintives, elles se voyaient en effet ridiculisées par les hommes lorsqu'elles utilisaient les ordinateurs, si bien que l'équipe de projet en a conclu qu'il valait mieux offrir des programmes de formation distincts aux hommes et aux femmes (Hafkin, 2002b).
- Au Burundi, lorsque les actualités nationales sont diffusées à la radio, les femmes rapportent que leur mari se rend au pub avec le récepteur. À son retour, elles doivent en outre écouter les émissions de son choix. Et même en son absence, il leur est interdit d'utiliser la radio, de peur qu'elles ne la brisent ou que les piles s'épuisent (Beardon, 2004).
- Au Bangladesh, 71 % des hommes avaient accès à la radio, contre 44 % des femmes (Beardon *et al.*, 2004), et des rapports émanant du Kenya et de la Zambie concluaient : « Les hommes contrôlent entièrement la technologie » (Green et Trevor-Deutsch, 2002).

d'un lieu d'accès public. La tendance des jeunes hommes à fréquenter des sites pornographiques aux points d'accès Internet publics dissuade en effet beaucoup de jeunes femmes de fréquenter de tels endroits.

La classe sociale et le niveau d'instruction peuvent aussi contribuer à écarter les femmes des lieux d'accès publics aux TIC. Dans les pays en développement, les filles comptent pour deux tiers des enfants privés d'accès à l'éducation de base. Plus particulièrement en Inde, les plus démunis craignent souvent que les TIC et les centres d'accès ne soient pas pour des gens comme eux, compte tenu de leur caste, de leur manque d'instruction et des rapports de pouvoir entre les sexes. Ils présument souvent que ces centres ne s'adressent qu'aux classes instruites. À Darjeeling, notamment, il arrivait souvent que des illettrés demandent si de tels centres n'étaient ouverts qu'aux lettrés (Slater et Tacchi, 2004a).

La confluence de la culture et de l'ordinateur peut aussi restreindre l'accès aux TIC et leur utilisation par les femmes, notamment dans les cultures traditionnelles où il n'est pas bien vu pour les femmes d'utiliser l'ordinateur, où lorsque l'utilisation de l'ordinateur par les femmes est perçue comme une menace pour la famille (actuelle ou éventuelle). C'est entre autres le cas de jeunes femmes musulmanes de Seelampur, en Inde, qui se sont vues écartées des candidates possibles à des mariages arrangés du fait que leurs connaissances en informatique les rendaient, disait-on, peu aptes à la vie familiale. D'autres cas ont par ailleurs donné lieu à des demandes de dots plus élevées à l'égard de jeunes femmes rompues à l'informatique (Maindiratta et Maindiratta, 2004).

Habitudes d'utilisation de la technologie selon le genre : Tel qu'expliqué dans l'analyse quantitative de la section précédente, les habitudes d'utilisation des TIC révèlent de nombreuses différences entre les hommes et les femmes. Dans l'ensemble, les femmes utilisent moins les TIC que les hommes, ce qu'il convient toutefois de nuancer à l'égard de multiples facteurs, par exemple le type de TIC et le type d'utilisation, de même que les différences entre pays développés et pays en développement, entre régions ou cultures, et bien d'autres encore.

En Afrique, les hommes fréquentent davantage les télécentres que les femmes. Des études portant sur les installations de TIC du Kenya, de l'Ouganda, du Sénégal et du Mali ont notamment révélé que les femmes n'y représentaient qu'un faible pourcentage des utilisateurs de TIC (Thioune et Séné, 2001; DOT-COM Alliance, 2005). Ainsi les femmes ne comptaient-elles que pour 29 % de la clientèle des télécentres en Ouganda, 35 % au Mozambique, 23 % au Mali et 20 % à Accra (Johnson, 2003). Le seul cas où les femmes étaient plus nombreuses à fréquenter le télécentre que les hommes était celui de Gasaleka, une localité d'une des provinces les plus pauvres d'Afrique du Sud située non loin du Botswana. Dans ce télécentre, créé par l'Universal Service Agency en 1998 et particulièrement soucieux des questions de genre, les femmes comptent en effet pour 60 % des utilisateurs. Il est d'ailleurs dirigé par une femme, et la gent féminine s'y montre particulièrement intéressée par les activités de formation offertes (Benjamin, 2001). Cela dit, même dans les rares cas où le taux d'utilisation des femmes dépasse celui des hommes, la réalité n'est jamais aussi simple. Ainsi constate-t-on, par exemple, des écarts entre l'utilisation et la propriété des TIC (voir encadré plus bas). Dans différentes parties du monde, on a, par ailleurs, pris des dispositions pour favoriser l'égalité d'accès et d'utilisation des TIC entre hommes et femmes dans les lieux publics, notamment en s'efforçant d'adapter les heures d'ouverture aux besoins des femmes et d'assurer la présence sur place de formatrices et de préposées au soutien technique (Hafkin et Taggart, 2001).

En ce qui concerne les types de TIC, on a découvert que, dans nombre de télécentres africains, les femmes n'utilisaient pas autant les installations informatiques que les hommes, et qu'elles se concentraient plutôt sur les téléphones, les télécopieurs et les photocopieuses (Rathberger, 2002b). Dans une étude portant sur les préférences liées aux types de médias en Inde rurale, aussi bien les hommes que les femmes ont dit accorder la priorité à la radio, Internet arrivant au 11^e rang (derrière, entre autres, la communication de vive voix, le téléphone, la correspondance et la danse ou le théâtre) – bien que la prise en compte de la variable « niveau d'instruction » tende à atténuer ces résultats (Beardon *et al.*, 2004). En outre, les femmes des pays en développement sont moins susceptibles de posséder un poste récepteur ou d'avoir accès à la radio aux moments qui leur conviennent, et ce, même lorsque le ménage est pourvu d'un tel appareil.

LES FEMMES ET LE TÉLÉPHONE MOBILE

De récentes études réalisées en Tanzanie et en Afrique du Sud font état d'un pourcentage élevé de femmes tant chez les propriétaires que chez les utilisateurs de téléphones mobiles. En Afrique du Sud, passablement plus de femmes que d'hommes étaient à la fois propriétaires et utilisatrices d'un téléphone mobile (au sein d'un échantillon offrant une large représentation selon l'âge, le niveau de revenu, le niveau d'instruction et le sexe). Les femmes représentaient en effet 57 % des répondants disant posséder un téléphone mobile, et 60 % des utilisateurs d'un tel appareil (sans en posséder un). En Tanzanie, un pays plus pauvre où la propriété des moyens de communication est généralement l'apanage des hommes, le pourcentage des femmes propriétaires d'un téléphone mobile n'était pas aussi élevé qu'en Afrique du Sud, mais il demeurait tout de même important (48,6 %), et parmi les répondants qui disaient utiliser un tel appareil sans en posséder un, les femmes étaient plus nombreuses (52,7 %) (Samuel, Shah et Hadingham, 2005).

Pays	Catégorie	% Hommes	% Femmes
Afrique du Sud	Propriétaires	39,1	56,8
	Utilisateurs	40,0	60,0
Tanzanie	Propriétaires	50,5	48,4
	Utilisateurs	47,3	52,7

Une étude sur l'utilisation des TIC par les femmes entrepreneures de quatre pays du sud de l'Afrique a révélé qu'elles perdaient au change en tentant d'élargir leur réseau d'affaires par le biais du téléphone plutôt que d'Internet. En misant sur le téléphone (fixe et mobile) pour communiquer avec leurs clients et fournisseurs, elles limitaient leurs contacts à leur réseau familial et réduisaient ainsi leur potentiel de croissance (UNIFEM, 2003).

De nombreuses sources attestent le malaise qu'éprouvent les femmes pauvres des pays en développement vis-à-vis de l'ordinateur. Au Sénégal, en Ouganda et au Kenya, par exemple, nombre de femmes étaient d'avis que l'ordinateur n'était pas fait pour elles (Thioune, 2003; Thioune et Séne, 2001). En Asie et en Afrique, on s'entend largement pour dire que la technologie est l'affaire des hommes. En Malaisie, nombre de femmes ont d'ailleurs abondé en ce sens, et affirmé qu'elles préféraient voir leur mari ou un de leurs fils chercher dans Internet l'information dont elles avaient besoin. Les femmes des Tonga ont quant à elles rapporté que la tendance à orienter les femmes vers des emplois non techniques les amenaient à se sentir craintives et embarrassées au moment d'utiliser les TIC (Green et Trevor-Deutsch, 2002), une attitude qu'on retrouve d'ailleurs également dans certains pays dits développés.

Les femmes nigériennes qui s'inscrivent aux programmes de formation en TIC de la Fantsuam Foundation « n'utilisent les installations de TIC que lorsqu'elles répondent à des besoins immédiats pour elles-mêmes ou pour leur famille » (Comfort *et al.*, 2003). À titre d'exemple, elles peuvent utiliser les TIC pour transmettre un message urgent à un membre éloigné de leur famille, toucher des fonds envoyés par un membre de leur famille à l'étranger, obtenir des renseignements sur les vaccins et les mesures préventives en cas d'épidémie, évaluer les possibilités d'emploi dans les villes, vérifier les dates d'examens scolaires nationaux, s'informer des cours des céréales et de la disponibilité d'engrais à des prix abordables, ou encore prendre connaissance des prévisions météorologiques et des avis de décès (Comfort *et al.*, 2003).

Dans les télécentres du Sénégal, les applications varient grandement entre les utilisatrices d'Internet qui vivent en milieu rural et celles qui vivent dans les villes. Dans les villes, elles disaient préférer le furetage au courriel et au traitement de texte, tandis que dans les régions rurales, aucune n'accordait la priorité à la navigation Web, ce qu'expliquent sans doute les facteurs « langue » et « niveau d'instruction », les femmes des villes ayant tendance à être plus instruites, plus jeunes et francophones (Thioune, 2003).

D'aucuns ont soulevé la question de savoir si les normes socioculturelles pouvaient être à l'origine d'une certaine technophobie et d'un manque d'intérêt des femmes à l'égard de la technologie. En ce qui concerne les attitudes sociales vis-à-vis de la technologie, les femmes elles-mêmes souscrivent parfois à l'idée que la technologie est du domaine des hommes, pour ce qui est aussi bien de son utilisation que de son utilité. Et cette

LE DÉVELOPPEMENT PAR LES TIC

Des TIC conçues pour les femmes

- Afin de contrer les attitudes sexistes à l'égard de la technologie, nombre de changements ont été appliqués en ce qui concerne l'accès des femmes aux installations publiques. Au Ghana et en Afrique du Sud, les télécentres exploités par des ONG ont ainsi réservé certaines tranches horaires aux femmes pour leur permettre d'accéder plus aisément à la technologie (Fontaine et Foote, 1999). L'Afrique du Sud a par ailleurs fait preuve d'innovation en apportant des modifications à la conception et à l'aménagement des télécentres de manière à les rendre plus accessibles et plus attrayants pour les femmes, notamment par l'entremise de son Universal Service Agency (Johnson, 2003). Au Nigéria, le Bayanloco Community Learning Centre a réservé des tranches horaires et des semaines précises aux femmes, tout en leur accordant un rabais sur le coût des services (APC, 2003). Au Mali, le télécentre de Tombouctou (dont la coordination est assurée par une femme) s'est efforcé d'attirer davantage de femmes en mettant des photos de femmes sur la première page de divers documents de sensibilisation et de marketing. Au Lesotho, les responsables des télécentres sont souvent des femmes, et on y a développé des contenus visant à préserver leur héritage culturel (Johnson, 2003)
- Au Mozambique, des séances de formation exclusivement destinées aux femmes (*Skills for Women*) ont été mises sur pied dans deux télécentres afin d'attirer davantage d'utilisatrices. Après le lancement de ce programme, on n'a relevé aucun cas d'abandon, et les participantes sont devenues des utilisatrices régulières, certaines contribuant même à la formation d'autres femmes (Gaster, 2003). À Seelampur, en Inde, où les déplacements des femmes sont très restreints, le centre de TIC a été établi dans la section réservée aux femmes de la maison de prière et d'apprentissage (*madrassa*). Une entrée distincte a en outre été aménagée à l'intention des femmes et des jeunes filles afin de faciliter leurs allées et venues (Maindiratta et Maindiratta, 2004).
- À la suite d'une évaluation fondée sur le genre des projets de WorldLinks en Afrique, des mesures spéciales ont été prises pour encourager les femmes et les jeunes filles à prendre part aux programmes offerts. On a entre autres mis sur pied des séances de sensibilisation au rôle des femmes et au développement, et allégé les tâches ménagères des jeunes filles (Green and Trevor-Deutsch, 2002).
- L'élaboration de programmes d'études à l'intention des femmes a par ailleurs élargi leur accès aux TIC. Parmi les cours les plus complets, on retient l'AMARC Internet Training Module for Women (AMARC, 2001), sans toutefois en oublier d'autres, comme Arab Women Connect (<http://www.arabwomenconnect.org>) et Women's Electronic Network Training (WENT), conjointement gérés par l'Association for Progressive Communications-Women's Networking Support Programme (APCWNSP) et l'Asian-Pacific Women's Information Network Centre (APWINC), au nom de l'Asia Women's Resource Exchange (AWORC) (<http://www.aworc.org>).

Une culture en évolution

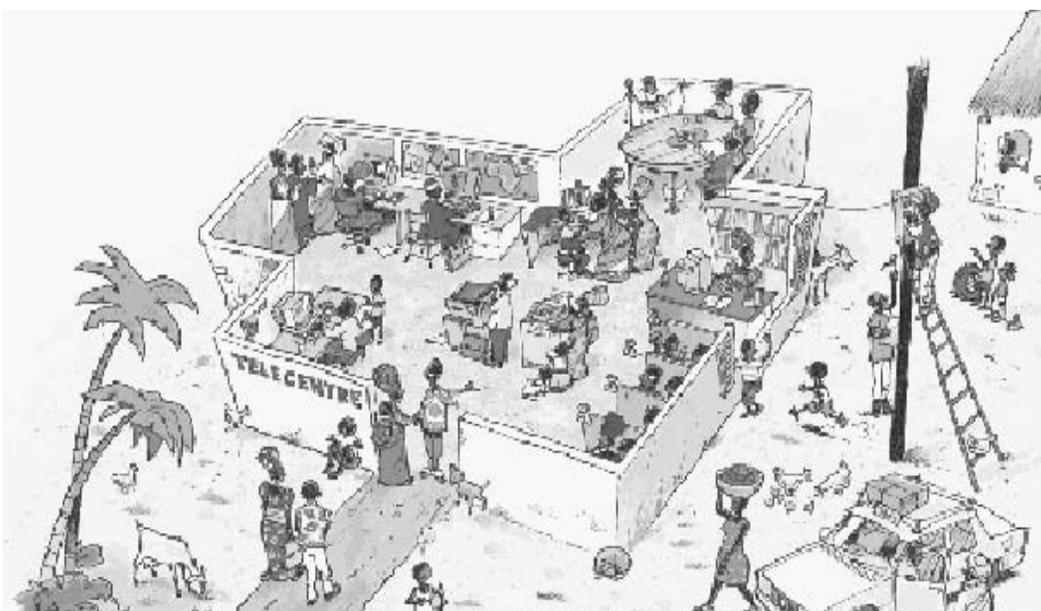
- À Medak, en Inde, des femmes membres de la *Self Employed Women's Association* (SEWA) formées à la vidéographie se sont introduites dans les foyers de familles de caste – dont l'accès était jusque-là restreint – à titre de professionnelles chargées de documenter les pratiques culturelles. De telles interventions peuvent contribuer à modifier les perceptions individuelles et collectives des pauvres femmes dalits à l'égard de leur valeur réelle (Gurumurthy et Sarkar, 2003).
- Le Women Farmers Advanced Network (WOFAN) a constaté que les femmes d'agriculteurs dépendaient des hommes en ce qui concerne l'interprétation coranique des droits génésiques, du fait que la plupart d'entre elles étaient illettrées. Or, elles ont maintenant appris à lire le *Coran*, de même qu'à l'interpréter, en plus de produire des émissions radiophoniques axées sur les droits des femmes en matière de santé, de subsistance, de participation à la gouvernance et d'alphabétisme fonctionnel (Zulu, 2005).
- À Seelampur, de jeunes clientes d'un centre d'apprentissage des TIC mécontentes de la décision de fermer le centre pendant le Ramadan ont demandé aux autorités de garder le centre ouvert, quitte à le fermer plus tôt. « Il y a quelques mois à peine, un tel dialogue entre le *maulana* et les jeunes filles aurait été impensable. » (Sharma et Maindiratta, 2005)
- De jeunes participantes au projet de WorldLinks en Mauritanie ont franchi les barrières culturelles en utilisant Internet pour obtenir de l'information sur des sujets tenus pour tabous, comme la santé génésique (Gadio, 2001).

opinion n'est pas exclusive aux pays en développement. Le moins grand nombre de femmes dans les programmes d'études en TIC et dans les emplois liés aux TIC est en partie attribuable au manque d'intérêt des jeunes filles et des femmes à l'égard de professions tenues pour ennuyeuses et réservées aux mordus d'informatique. Les tenants de la théorie voulant que les fondements sociaux de la technologie soient sexistes prétendent que l'ordinateur personnel se développe dans un contexte socioculturel qui ne tient pas compte des femmes. Ils soutiennent que, tant que des ordinateurs ne seront pas conçus par des femmes et pour des femmes, les femmes ne seront pas en mesure de s'approprier la technologie et de l'utiliser de façon à devenir plus autonomes (Daly, 2003).

Utiliser les TIC pour changer la culture : Une autre question d'intérêt liée aux contraintes sociales et culturelles dont les femmes font l'objet est de savoir si elles peuvent ou non utiliser les TIC pour changer la culture. Les ONG de femmes ont compté parmi les principaux utilisateurs de TIC à l'échelle mondiale dans le cadre de la campagne de promotion des droits des femmes, dont beaucoup sont liés à des enjeux culturels, comme la mutilation génitale des femmes. La promotion des droits des femmes par le biais des TIC est d'ailleurs bien documentée (voir plus précisément Harcourt, 1999; Friedman, 2004; et Asian Women's Resource Exchange, 2001).

Il existe en outre nombre de cas où des femmes ont eu recours aux TIC pour se dresser contre des tabous et des préceptes culturels, à l'échelle aussi bien locale qu'individuelle. Elles n'ont plus à s'en tenir à l'information contrôlée et aux espaces sociaux auxquels leur société et leur famille tentent de les confiner. « Nous puisons notre liberté dans Internet, car dans notre société, les filles n'ont qu'une liberté de mouvement restreinte. On ne nous permet pas d'aller où bon nous semble. Internet... nous met en contact avec d'autres personnes, d'autres lieux et d'autres réalités. Personne ne contrôle nos allées et venues dans Internet. Il s'agit pour nous d'une façon d'échapper à notre société fermée. Internet est essentiel pour nous en ce qu'il nous rend libres. » (Gadio, 2001)

Une des plus intéressantes initiatives pour rendre l'utilisation des TIC plus facile, plus sûre et plus équitable dans les pays en développement est celle du télécentre modèle du Centre de recherches pour le développement international (CRDI), qui possède des caractéristiques propres à favoriser la participation des femmes. Le modèle en question a été présenté non pas de façon descriptive, mais plutôt par le biais d'un diagramme, reproduit ci-dessous.



Plusieurs caractéristiques de ce télécentre s'avèrent particulièrement importantes pour les femmes. Il n'est d'ailleurs pas perçu comme un centre de technologies, mais bien comme un lieu de rencontre communautaire intégré aux activités quotidiennes de la collectivité et axé sur ses besoins. Son aménagement le rend facilement accessible pour les femmes, et la garde des enfants ne pose aucun problème puisqu'ils y sont les bienvenus, tout comme les divers groupes d'âges (Fontaine, 2002).

6.2.2 Éducation et compétences

Les femmes et les jeunes filles sont mal outillées pour tirer parti de la société de l'information, car elles ont moins accès aux programmes d'études scientifiques et techniques, voire à l'éducation en général. Elles ont aussi moins accès aux programmes de formation et de perfectionnement axés sur les compétences qui peuvent leur permettre d'obtenir un emploi dans le secteur des TIC ou relié aux TIC, et lorsqu'elles ont la possibilité de s'en prévaloir, on leur confie généralement des postes inférieurs, moins bien rémunérés. Paradoxalement, les nouvelles technologies offrent aux femmes et aux jeunes filles de multiples occasions d'obtenir l'éducation et les compétences requises pour participer à part égale à l'économie de l'information.

À l'échelle mondiale, les taux de scolarité chez les filles au niveau primaire et les taux d'alphabétisation chez les femmes demeurent inférieurs à ceux des garçons et des hommes. De fait, deux tiers des 110 millions d'enfants du monde qui ne vont pas à l'école sont des filles, et il y a 42 millions de filles de moins qu'il y a de garçons dans les écoles primaires. Les femmes comptent en outre pour deux tiers des 875 millions d'adultes analphabètes dans le monde. Parmi les facteurs responsables du taux de fréquentation scolaire inférieur chez les filles, on retient un investissement accru dans l'éducation des garçons au détriment des filles, souvent gardées à la maison pour aider aux tâches ménagères (Akintola, 2004), de même que le mariage et la maternité en bas âge – au Népal, par exemple, 40 % des filles sont mariées avant l'âge de 15 ans (UNESCO, 2003).

On s'attend à ce qu'une augmentation du nombre d'enfants terminant leurs études primaires rehausse le taux de fréquentation de l'école secondaire. Cette hypothèse est d'ailleurs confirmée dans une certaine mesure par des chiffres indiquant que le taux de fréquentation de l'école secondaire par les filles a augmenté dans toutes les régions développées depuis 1990 – bien qu'il subsiste des écarts dans certains pays, et plus particulièrement ceux où très peu de filles fréquentent l'école primaire (UNESCO, 2003). Au niveau supérieur, les femmes ont vu leur taux de fréquentation augmenter jusqu'à atteindre 46,8 % à l'échelle mondiale. Il y a cependant de grandes variations à ce chapitre d'une région à l'autre; dans les pays membres de l'OCDE et les pays d'Europe centrale et orientale, par exemple, le taux d'inscription brut est de 45 %, alors que dans la grande majorité des pays en développement, il est inférieur à 30 % (UNESCO, 2003).

La représentation des femmes et des jeunes filles au sein des programmes d'études à caractère scientifique ou technique s'avère moins importante. Au niveau secondaire, les filles n'ont pas tendance à s'inscrire à des cours scientifiques ou techniques, et une analyse des inscriptions aux cours de science, de génie et de technologie au niveau supérieur révèle également un fossé entre les genres. Bien que la participation des femmes aux programmes d'études en biologie et en sciences de la vie ait augmenté et continue de croître dans nombre de régions, la représentation féminine dans des domaines scientifiques tels que la physique et le génie demeure faible partout dans le monde (Fondation nationale des sciences, 2003; Commission européenne, 2003), et les chiffres relatifs aux sciences informatiques sont particulièrement troublants. Aux États-Unis et au Canada, par exemple, la participation des femmes au secteur des TIC est en déclin.

Les freins à la participation des femmes aux programmes d'études en science et en technologie sont plus ou moins de trois ordres : barrières socioculturelles, barrières liées aux compétences et barrières institutionnelles.

Barrières socioculturelles : **Ces barrières peuvent être nombreuses et de nature variée.**

- ▶ Le **manque d'engagement de la part des familles**, les parents étant souvent moins enclins à investir dans l'éducation de leurs filles. Le coût de l'éducation devient un obstacle majeur lorsque les femmes n'ont pas l'autonomie nécessaire pour contrôler leurs ressources financières.
- ▶ Les **attitudes** à l'égard de ce qu'ils jugent approprié ou non pour les filles et les femmes peuvent aussi déterminer la mesure dans laquelle les parents encouragent les choix de cours ou de carrière de leurs filles. Leur perception du climat économique peut de même influencer sur leurs décisions, et l'attitude des enseignants envers les filles en classe peut souvent faire écho à ces considérations d'ordre socioculturel, voire les renforcer (Margolis et Fisher, 2001). Dans nombre de cultures, les hommes ont tendance à s'opposer à ce que leur femme poursuive des études supérieures, surtout dans des sphères non traditionnelles jugées inconvenables pour elles.
- ▶ Les filles et les femmes éprouvent souvent **de l'inconfort ou un manque d'intérêt vis-à-vis des domaines scientifiques et techniques**. Ainsi un programme d'études à forte composante technique, tout attrayant qu'il puisse être pour les garçons, risque-t-il de rebuter les filles, davantage intéressées à comprendre le rôle de la technologie dans un plus large contexte social, historique, environnemental ou de travail.
- ▶ Le **rang social** a aussi une incidence sur l'accès des femmes à l'éducation supérieure et technique. Les femmes des classes supérieures sont en effet plus susceptibles d'être appuyées par leur famille dans la poursuite de leurs études et d'avoir accès aux ressources nécessaires (Gajjala, 2002; Evans, 1995).

BARRIÈRES SOCIOCULTURELLES À L'ÉDUCATION DES FEMMES

- ▶ Dans le cadre d'une étude réalisée au Mali, près d'un tiers des ménages interrogés ont déclaré que la raison pour laquelle leurs décisions en matière d'éducation n'étaient pas les mêmes pour les filles que pour les garçons tenait au fait que ces derniers sont plus intelligents (UNESCO, 2003).
- ▶ Au Togo, le manque de débouchés d'emploi pour les femmes, conjugué au nombre restreint d'emplois accessibles aux détenteurs d'un diplôme d'études supérieures, décourage l'investissement dans l'éducation féminine (UNESCO, 2003). Au Nigéria, les hommes et les femmes interrogés prétendaient que la faible participation des femmes au secteur des TIC était entre autres due à ce que les TIC et les carrières connexes ne conviennent pas à la personnalité féminine, s'avèrent trop exigeantes pour les femmes et compromettent leurs perspectives de mariage (Ajayi et Ahbor, 1996).
- ▶ Une étude du Commonwealth of Learning sur les femmes inscrites à des programmes d'apprentissage à distance a révélé que beaucoup d'entre elles avaient dû surmonter la résistance initiale de leur mari et de leur famille (Kanwar et Taplin, 2001). En Inde, une étude du secteur des TIC a révélé qu'on attendait des femmes qu'elles fassent des sacrifices sur le plan professionnel au profit de leur famille et de leur époux, ce qui n'était pas le cas pour les hommes (Gajjala, 2002).

Les barrières socioculturelles plus précisément liées aux TIC tiennent notamment à la perception voulant que la technologie soit du domaine des hommes, et à la domination des intérêts, des approches et de l'entendement des hommes dans l'univers de la technologie. On peut ainsi avoir l'impression que la technologie « convient » mieux aux hommes qu'aux femmes. De nombreuses études révèlent que, très jeunes, les filles sont rebutées par le caractère masculin de la technologie, tant par le langage que par les images utilisés. Elles rejettent les jeux d'ordinateur, qu'elles estiment violents, redondants et fastidieux, de même que l'obsession antisociale pour la technologie qu'elles perçoivent chez les garçons de leurs classes (AAUW, 2000). Tout cela fait que les filles

sont moins à l'aise avec les ordinateurs. Et non seulement la perception qu'elles ont des « mordus » de la technologie rebute-t-elle les femmes, mais elle fausse également leur perception des comportements qui assurent la réussite des professionnels de l'informatique.

Barrières liées aux compétences : Outre que le taux d'inscription des femmes aux programmes d'études supérieures en science et en technologie soit faible, celles qui font des études supérieures dans ces domaines font face à d'autres barrières.

- ▶ **Le manque d'éducation en mathématique et en science ou le manque d'expérience en programmation** est souvent perçu comme un obstacle à la poursuite d'études en science et en technologie de même que dans le domaine des TIC, tant par les services d'admissions que par les étudiants et les professeurs. Des études ont toutefois démontré qu'un manque de formation antérieure dans ces domaines n'est pas un handicap aussi important qu'on l'imagine.
- ▶ Les femmes marquent souvent des **pauses dans leur carrière professionnelle**, tant pour des raisons personnelles que familiales (notamment pour cause de maternité). Or, il peut s'avérer difficile pour elles de gravir les échelons du système d'éducation après de telles interruptions, ou simplement de retourner à l'école pour améliorer leurs compétences.

Barrières institutionnelles : Il s'agit entre autres du manque d'enseignantes et de modèles de rôle féminins – lié aux perceptions des enseignants mentionnées ci-dessus; des exigences strictes en matière d'admission, de sélection et d'exercice, qui ne tiennent pas compte des acquis scolaires, des approches et des aptitudes variés des femmes; et des incontournables critères de présence aux séances de travaux pratiques et de laboratoire, plus difficiles à respecter pour les femmes en raison de leurs obligations familiales. Par ailleurs, les femmes ne sont pas aussi actives que les hommes au sein des réseaux qui se créent en milieu de travail (Huyer, 2003, 2004).

Stratégies visant à encourager les femmes à poursuivre des études scientifiques et techniques : De nombreux travaux de recherche ont porté sur l'élaboration de stratégies et d'approches susceptibles de rehausser le taux de participation et de réussite des femmes et des jeunes filles au plan de l'éducation scientifique et technique, notamment sur la modification des programmes d'études pour qu'ils projettent une image non sexiste, ou égalitaire des scientifiques et des pratiques scientifiques; sur le développement de programmes d'enseignement des sciences qui mettent l'accent sur les travaux pratiques et sur des applications de tous les jours; sur la société et l'environnement; sur les mentors et les modèles de rôle féminins; et sur un effort senti des enseignants pour faire en sorte que garçons et filles soient traités d'égal à égal en classe (Huyer, 2004). Dans les pays développés, certaines stratégies globales se sont avérées efficaces pour encourager les jeunes filles et les femmes à poursuivre leurs études, qu'il s'agisse de bourses d'études fondées sur le mérite, d'installations culturellement adaptées, de la mise à contribution d'enseignants des deux sexes, d'écoles alternatives aux horaires flexibles ou de formation professionnelle. D'autres stratégies consisteraient à mettre sur pied des programmes d'appoint permettant la réinsertion des femmes qui ont déjà un bagage technique, des programmes de conversion donnant la possibilité aux femmes plus âgées et aux décrocheuses d'accéder à l'éducation technique, et des programmes communautaires axés sur des aspects concrets de la vie des femmes¹¹³. L'utilisation des TIC pour promouvoir l'accès à l'éducation des filles et des femmes, à tous les niveaux, s'avère très prometteuse.

¹¹³ Les mesures prises à la Carnegie Mellon School of Computer Science ont fait bondir le taux d'inscription des femmes de 7 % à 40 %, et le taux de rétention des jeunes femmes y a rejoint celui des jeunes hommes. La politique d'admission a été modifiée afin de donner des chances égales aux étudiants ayant plus ou moins d'expérience. La qualité de l'enseignement a été rehaussée en affectant des enseignants plus compétents, plus expérimentés et plus anciens aux cours d'entrée. Un module sur la diversité mettant l'accent sur l'égalité des sexes a été intégré à la formation des aides enseignants. Par ailleurs, plusieurs cours situant la technologie dans le contexte du monde réel ont été créés. Et on a parallèlement institué l'enseignement par les pairs de même que la promotion du réseautage entre le personnel féminin et les étudiantes (Margolis et Fisher, 2001).

Utilisation des TIC dans l'éducation formelle : De nouvelles données indiquent que l'utilisation des TIC dans l'enseignement peut à la fois élargir l'accès des femmes à l'éducation et les aider à se sentir plus à l'aise face aux cours techniques. À titre d'exemple, les TIC peuvent aussi bien être utilisées en classe que pour l'enseignement à distance, et pour les enfants comme pour les adultes. Ainsi postes radio, bandes vidéo et cassettes audio sont-ils utilisés en guise de compléments aux cours, et remplacent-ils même parfois l'enseignant à proprement parler (Perraton et Creed, 2001). En général, les filles bénéficient autant que les garçons de ces aménagements. Tout en pouvant être aussi bénéfique, l'introduction de l'ordinateur dans les classes s'accompagne de l'habituel cortège de perceptions sexistes à l'égard de la technologie et des approches connexes. Peu d'études ont porté sur les habitudes d'utilisation des filles et des garçons et sur l'effet de l'ordinateur en classe dans les pays en développement, mais les données disponibles indiquent que les filles et les garçons ne profiteront pas également de l'utilisation des ordinateurs, non plus qu'ils n'auront également accès aux ordinateurs de classe, tant qu'on ne prendra pas des mesures précises pour assurer une participation à part égale des filles.

L'enseignement à distance par les TIC fournit aux filles et aux femmes de réelles occasions de surmonter nombre d'obstacles en matière d'éducation. La flexibilité d'accès et de gestion des heures d'étude qu'il permet, de même que sa capacité à rejoindre les femmes vivant en région rurale, en font une approche très positive en matière d'éducation. Il est souvent difficile pour les femmes de se déplacer pour fréquenter une école, que ce soit par manque de temps, en raison des frais de transport, pour des raisons de sécurité ou à cause des perceptions voulant qu'il ne soit pas approprié pour elles de voyager seules.

Bien que l'apprentissage à distance puisse se faire par le biais de diverses technologies – radio, vidéo, télévision, etc. –, l'apprentissage en ligne est généralement associé à l'utilisation de l'ordinateur et d'Internet. Des études révèlent que les femmes tirent parti et bénéficient de l'apprentissage à distance et en ligne. Il s'est en effet avéré que les étudiantes travaillaient généralement de façon plus coopérative en tant que groupe, et qu'il leur fallait moins de temps et moins d'aide pour acquérir des compétences en informatique et remplir les tâches liées à leurs études lorsqu'elles avaient recours à Internet.

Diverses études sur l'apprentissage ouvert et à distance (AOD) font depuis état de la situation dans certains pays d'Afrique subsaharienne, d'Asie, des Caraïbes et du Pacifique Sud. Entre autres, l'organisme Commonwealth of Learning a pu constater qu'en dépit de la croyance voulant que les femmes soient relativement bien représentées au sein des programmes d'AOD, elles ne sont pas également représentées dans tous les pays, et qu'il existe d'importants écarts à ce chapitre entre les régions et à l'intérieur même des régions (Green et Trevor-Deutsch, 2002). Il semble ainsi y avoir une assez grande parité de participation en Asie, sauf en Inde. Dans les Caraïbes, la situation est toutefois passablement différente. « À tous les niveaux et dans tous les pays, le taux de participation des femmes à l'éducation dépasse celui des hommes, y compris au plan de l'utilisation des TIC là où nous disposons de données pertinentes. » (Green et Trevor-Deutsch, 2002).

Éducation extra-scolaire et compétences : Compte tenu du faible taux d'alphabétisation des femmes et de leurs moindres chances d'acquérir les compétences nécessaires à une utilisation efficace des TIC, l'apprentissage extra-scolaire des TIC s'avère essentiel pour leur permettre d'acquérir de telles compétences. Un peu partout dans le monde, de nombreux programmes ont été mis sur pied pour permettre aux femmes d'acquérir des compétences en TIC par le biais de méthodes non conventionnelles, que ce soit en vue d'utiliser efficacement les TIC ou de mettre la technologie à profit à d'autres fins, notamment pour apprendre à lire et à écrire, pour obtenir un emploi, pour générer des revenus ou pour rehausser leurs compétences et leur capacité de communication. L'alphabétisation extra-scolaire des femmes de plusieurs pays a bénéficié de l'usage des TIC. Des outils liés aux TIC peuvent en outre être utilisés dans divers contextes d'éducation informelle pour relier l'acquisition de compétences en informatique à un large éventail de moyens de subsistance pour les femmes.

LES TIC ET LES GENRES DANS L'ÉDUCATION FORMELLE

- Une étude a révélé que les ordinateurs introduits dans les classes d'Amérique du Nord étaient surtout utilisés par les garçons, qui y passaient plus de temps aussi bien pendant les cours que dans leurs temps libres (Volman et van Eck, 2002). Une étude similaire sur l'utilisation de l'ordinateur dans les écoles africaines a aussi révélé que les garçons tenaient le haut du pavé, et qu'un faible ratio ordinateur/élèves de même qu'une approche fondée sur le principe du « premier arrivé, premier servi » désavantageaient les filles. En Ouganda, où les ordinateurs étaient installés dans un laboratoire séparé des classes, les filles y avaient moins accès du fait qu'il était considéré inconvenant pour elles de courir. Les garçons arrivaient donc les premiers, et refusaient de réduire leur temps d'utilisation pour permettre aux filles d'utiliser elles-mêmes les ordinateurs (Gadio, 2001).
- Une autre étude a démontré que les facteurs socioculturels entravant l'accès des filles aux TIC incluaient leurs tâches ménagères et un couvre-feu hâtif dans les pensionnats, de même qu'un manque de confiance dans leur capacité à utiliser les ordinateurs. Lorsque les filles avaient accès aux ordinateurs, elles avaient davantage tendance à les utiliser relativement à leurs travaux scolaires et pour communiquer avec leurs parents et amis, rehaussant ainsi leurs facultés de raisonnement et leurs aptitudes à la communication. Elles utilisaient en outre Internet pour obtenir de l'information sur des questions telles que la reproduction et la sexualité, information qu'elles ne pouvaient obtenir de leur famille ou de leur communauté. Les garçons avaient quant à eux tendance à utiliser les ordinateurs à des fins liées aux sports et à la musique, et n'en tiraient que peu d'avantages sur le plan scolaire. Lorsque les filles bénéficiaient d'un accès égal aux ordinateurs, elles acquéraient une plus grande confiance en elles-mêmes. Au Sénégal, une participante a déclaré : « Nous ne dépendons plus des garçons. Nous nous sentons capables de résoudre nos problèmes avec une grande autonomie. » (Gadio, 2001).
- En Asie, des entrevues avec des femmes ont révélé qu'elles avaient recours à l'éducation à distance pour accroître leur capacité à générer des revenus, pour trouver une carrière pouvant leur permettre de soutenir leur famille et d'envoyer leurs enfants à l'université, pour améliorer leur rendement dans le cadre de leur emploi actuel, pour développer une plus grande confiance en elles, et pour acquérir de nouvelles compétences. La plupart d'entre elles avaient dû surmonter une forte opposition de la part des membres de leur famille, laquelle se dissipait souvent lorsque les avantages pour l'ensemble de la famille devenaient évidents (Kanwar et Taplin, 2001).
- Au Kenya, les hommes étaient nettement plus nombreux que les femmes dans les programmes d'AOD pour lesquels nous disposons de données. Les hommes semblaient surtout prendre part aux programmes d'appoint en agriculture et aux programmes destinés aux travailleurs sur le terrain dans le domaine de la santé, aux conseillers en agriculture coopérative et aux enseignants. Les femmes, pour leur part, s'inscrivaient davantage aux programmes d'alphabétisation et aux programmes destinés aux accoucheuses traditionnelles.
- À l'Université de la Zambie, les femmes comptaient pour 17 % des apprenants à distance entre 1994 et 1998, et pour 17 % des étudiants inscrits à l'Université virtuelle d'Afrique de l'Université Kenyata. Les femmes représentaient environ un tiers de la population étudiante de l'Université ouverte du Zimbabwe, 23 % des étudiants inscrits à la Faculté des sciences de l'Université virtuelle d'Afrique et, en 2000, 36 % des étudiants inscrits à l'École polytechnique de l'Ouganda.
- En Malaisie, l'Institut de l'éducation à distance de l'Universiti Putra Malaysia comptait 46 % de femmes parmi ses étudiants, alors qu'au Pakistan, l'Université ouverte Allama Iqbal (AIOU) en comptait 43 %. À l'Université ouverte nationale Indira Gandhi (IGNOU), 28,4 % des étudiants inscrits étaient des femmes en 1998.
- Le Pacifique Sud semble afficher une parité des genres dans les programmes d'AOD. C'est ainsi qu'à l'Université du Pacifique Sud, le plus important établissement de cet ordre dans la région, 48 % des étudiants étaient des femmes en 2000. Les données variaient toutefois sur les campus des différents pays, la participation des femmes se chiffrant à 25,5 % aux Îles Salomon, à 35 % à Vanuatu et à 60 % à Tuvalu et à Kiribati.
- En Jamaïque et à Saint-Kitts-et-Nevis, plus de femmes que d'hommes étaient inscrites aux programmes d'alphabétisation par ordinateur, ce qui reflète les tendances générales en matière d'éducation dans la région. Dans les Caraïbes, plus de garçons que de filles abandonnaient l'école, et ce, pour diverses raisons socioculturelles, y compris le manque de modèles de rôle masculins, le manque d'enseignants et la violence (Huyer, 2004).
- Dans les pays développés, le pourcentage de femmes inscrites aux programmes d'AOD varie également, si ce n'est qu'il est supérieur à celui des hommes dans plusieurs pays. En Amérique du Nord, par exemple, la participation des femmes aux cours à distance varie entre 61 % et 78 % (Thompson, 1998; Commonwealth of Learning, 1999; Kanwar et Talpin, 2001; Green et Trevor-Deutsch, 2002). La participation des femmes est cependant moindre en Europe.

LES TIC ET LES GENRES DANS L'ÉDUCATION INFORMELLE

- ▶ À l'échelle mondiale, le plus important programme informel d'acquisition de compétences en TIC expressément conçu à l'intention des femmes a été celui du gouvernement sud-coréen, qui a permis de former un million de femmes au foyer, de femmes sans emploi et d'élèves du Primaire entre 2001 et 2003. Le gouvernement a par la suite mis sur pied un second programme visant à assurer dès 2003 la formation de deux millions de femmes et incluant des cours axés sur les affaires électroniques (Lee, 2003).
- ▶ En Estonie, plus de 73 000 femmes qui n'avaient jamais utilisé Internet ont acquis des compétences en informatique dans le cadre d'un programme de formation gratuit financé par quatre sociétés (Look@World Foundation, 2003) et où elles représentaient 71 % des inscrits.
- ▶ Dans les classes d'alphabétisation assistée par les TIC de la Zambie et de l'Inde, la majorité des étudiants étaient des femmes, pour la plupart issues de collectivités défavorisées sur le plan socioéconomique et n'ayant eu aucun contact, sinon très peu, avec les TIC. En Inde, les femmes étaient avides d'apprendre à se servir d'un ordinateur, car elles y voyaient des possibilités d'activités génératrices de revenus. Elles ont d'ailleurs continué à utiliser des ordinateurs au-delà des cours. En Zambie, ce genre de motivation économique n'était pas présent, si bien qu'un nombre infime de femmes ont continué à se servir des ordinateurs au-delà des cours (Farrell, 2004).
- ▶ Dans les Caraïbes, Networked Intelligence for Development a organisé, en collaboration avec le Jamaica Organic Agriculture Movement (JOAM), un atelier destiné aux femmes actives dans le domaine de l'agriculture biologique. Cet atelier visait à leur apprendre à utiliser Internet pour consulter et échanger de l'information sur les méthodes de culture biologique, pour faire connaître leur entreprise et pour commercialiser leurs produits. Ces exemples indiquent que l'impact de l'alphabétisation et de l'usage des ordinateurs s'est avéré plus grand dans le cas des apprenantes qui faisaient un lien entre ces deux facteurs et leurs moyens de subsistance (Tandon, 2004).
- ▶ En Afghanistan, le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) a ouvert, de concert avec le ministère de la Condition féminine, des centres de formation en informatique à l'intention des femmes dans le but de conférer des compétences de base en comptabilité et en traitement de texte aux employées de la fonction publique et des ONG (Abirafeh, 2003).
- ▶ En Malaisie, Mothers4Mothers (<http://www.mom4mom.com>) forme des femmes à utiliser les TIC pour créer des communautés en ligne et des réseaux de contacts entre femmes au foyer, travailleuses à domicile et télétravailleuses, et les conseille notamment sur la façon de devenir des entrepreneures à domicile (Green, 2004).
- ▶ On a entrepris de relever un défi de taille en Inde, où de faibles taux d'alphabétisation, des rôles de genre traditionnels, un manque de compétences en demande et de moindres niveaux d'instruction nuisent à la capacité des femmes de trouver un emploi (surtout spécialisé ou technique). Datamation Consultants Pvt. Ltd., une entreprise de développement de logiciels de 3 000 employés, a en effet mis sur pied un programme de formation-emploi en vertu duquel des ONG participants offrent gratuitement ou à prix modique des cours de formation aux TIC d'une durée de six à huit mois donnés dans les langues locales à des groupes de femmes marginalisées. Au terme de leur formation, les candidates reçues se voient offrir un emploi à temps plein au sein de la firme. La philosophie d'entreprise de Datamation est de « permettre aux plus démunis des démunis d'utiliser les TIC », et plus particulièrement aux femmes et aux handicapés (Datamation, 2005).
- ▶ Dans le nord de l'Inde, Rural Litigation and Entitlement Kendra (RLEK) forme des membres de tribus nomades à l'utilisation des communications sans fil. Dans ce contexte fortement patriarcal, le projet a choisi de former un nombre égal d'hommes et de femmes à la suite d'une analyse comparative entre les sexes ayant révélé que les femmes étaient souvent les seules occupantes des campements de tentes. « Les hommes se déplacent constamment, de sorte qu'il importe de former les femmes restées seules au foyer, car elles pourraient avoir besoin du sans-fil en cas d'urgence. » (Nainwal, 2003).
- ▶ En Thaïlande, le Centre de formation à l'utilisation de l'ordinateur et d'Internet de Nangrong, aménagé dans une maison appartenant à une villageoise locale, permet aux membres de la communauté de se familiariser avec la technologie et de l'appliquer dans leur vie de tous les jours. Il s'agit en outre d'une source d'information. On y met l'accent sur les compétences en gestion dans le cas des dirigeants de la communauté, mais aussi sur les aptitudes comptables et sur la façon de gérer revenus et dépenses de manière à accroître les revenus et à réduire les dettes liées aux dépenses superflues. La responsable du projet est devenue un modèle de rôle qui encourage d'autres femmes à y prendre part (NECTEC, 2003b).

6.2.3 Emploi et carrière

Le taux de scolarisation des femmes et des jeunes filles en science et en technologies a augmenté au cours de la dernière décennie. Néanmoins, les données relatives aux 10 à 15 dernières années indiquent qu'en dépit de cette amélioration, la représentation accrue des femmes et des filles aux échelons inférieurs ne se traduit pas nécessairement par une augmentation de leur nombre aux échelons supérieurs de la recherche et de l'emploi dans le secteur privé. À l'échelle mondiale, il apparaît en effet que les femmes ayant reçu une formation scientifique ne s'orientent pas autant que les hommes vers des carrières scientifiques. Les données et les études sur les milieux universitaire et industriel indiquent par ailleurs que la représentation des femmes décroît systématiquement au fur et à mesure qu'on gravit les échelons du système. De plus, le taux d'emploi temporaire et à court terme chez les femmes est plus élevé que chez les hommes, et les femmes touchent des salaires nettement moins élevés que les hommes¹¹⁴ (Glover et Fielding, 1999; Union européenne, 2003; Glover, 2001). Et ces tendances sont toutes manifestes dans le secteur de la TI, voire accentuées dans certains cas.

En ce qui concerne les femmes qui optent pour des carrières scientifiques et techniques, on constate deux formes de ségrégation, l'une horizontale et l'autre, verticale.

- La **ségrégation horizontale** relève des disciplines et des secteurs d'activité. Les données existantes révèlent que la plupart des femmes de formation scientifique travaillent dans le secteur des sciences biologiques et de la santé, et qu'elles sont peu représentées dans les disciplines « dures » comme la physique ou le génie. Et cela vaut pour la plupart des pays. Une autre forme de ségrégation touche à la marginalisation des femmes vers des disciplines ou des secteurs scientifiques moins prisés. Des études ont en effet démontré que les femmes s'orientent davantage vers des domaines scientifiques délaissés par les hommes, notamment pour des raisons de prestige ou de rémunération. D'autres études s'imposent sur les liens possibles entre cet état de fait et la faible participation des femmes au secteur des TIC.
- La **ségrégation verticale** est liée aux facteurs d'avancement et de maintien en poste. Des données provenant du Royaume-Uni (étayées par des données états-uniennes) révèlent que les femmes hautement qualifiées en science ont tendance à quitter le marché du travail vers la fin de la vingtaine et le début de la trentaine, soit à l'âge où elles sont le plus susceptibles de procréer¹¹⁵. En conséquence, la carrière scientifique des femmes tend à être moins stable et à s'exercer dans le cadre d'emplois temporaires et à court terme plutôt que de façon durable et continue. Une étude états-unienne a par ailleurs démontré que le taux d'abandon des carrières scientifiques chez les femmes est plus élevé que dans les autres domaines, et deux fois plus élevé que chez les hommes. Dans beaucoup de pays de l'OCDE, les scientifiques et les ingénieurs de sexe féminin qui travaillent dans le secteur industriel sont sous-représentés et plus susceptibles de quitter leur emploi, de même que le marché du travail, que les femmes actives dans d'autres secteurs (Glover, 2001; Preston, 1994; Union européenne, 2003).

Les hommes sont en outre plus nombreux à occuper des postes supérieurs ou de direction. De fait, les hommes ayant reçu une formation scientifique sont surtout actifs en gestion, alors que les femmes exercent surtout dans l'enseignement et dans des domaines non professionnels qui n'exigent pas un diplôme universitaire, c'est-à-dire à titre de techniciennes. Plus particulièrement dans le secteur des TIC, la représentation des

¹¹⁴ Cette tendance ressort d'une étude de 1994 sur le corps enseignant de l'École des sciences du Massachusetts Institute of Technology (MIT), laquelle a révélé que sur les 209 professeurs permanents de l'école, 194 étaient des hommes et seulement 15, des femmes (8 %). Et ce pourcentage n'avait pas changé depuis 10, voire 20 ans, malgré une importante augmentation des inscriptions féminines aux programmes d'études en sciences du premier cycle, ce qui témoigne d'un taux d'abandon constant des femmes au fil des ans (MIT, 1999).

¹¹⁵ En ce qui concerne les carrières scientifiques, 40 % des hommes conservent leur emploi pendant au moins 10 ans, contre seulement 13 % chez les femmes, et trois quarts des hommes conservent leur emploi pendant au moins 5 ans, contre un tiers des femmes.

femmes est faible, et encore plus au sein des postes de direction (Salkever, 2004)¹¹⁶. Les femmes actives dans les industries des TIC sud-africaines estimaient en grande majorité (85 %) qu'un parti pris sexiste subsistait dans le secteur, alors que 59 % étaient d'avis que le sexisme constituait un objet de préoccupation dans le secteur. Près de la moitié des femmes (49 %) s'étaient vues demander d'accomplir des tâches qu'on ne requérait pas de leurs collègues de sexe masculin (van der Merwe et Stander, 2002). En Australie, une enquête sur les facteurs de réussite des femmes actives dans le secteur des TIC a révélé que leur capacité d'adaptation au contexte organisationnel jouait un rôle de premier plan. « Les femmes estiment que leurs difficultés tiennent davantage à leur capacité d'adaptation à une culture professionnelle masculine qu'à leurs aptitudes techniques à proprement parler. » (Pringer *et al.*, 2000)

Le taux de maintien en poste moins élevé chez les femmes qui poursuivent des carrières scientifiques et, par le fait même, leur plus faible représentation aux échelons supérieurs peuvent en partie être attribués à l'âge inférieur des femmes actives en science, mais de nombreux autres facteurs contribuent également à créer ce plafond de verre. On pourrait, entre autres, citer l'équilibre travail-vie personnelle, la maternité, les comportements et les approches sexistes à la productivité, et les attitudes relatives au rendement des femmes en science et en technologie, aussi bien en milieu universitaire qu'en milieu industriel.

Équilibre travail-vie personnelle : Aux États-Unis, les femmes de carrière travaillent plus ou moins 15 heures par semaine de plus à la maison que leur conjoint, et elles dorment environ 20 minutes de moins par nuit – celles qui ont des enfants dorment 40 minutes de moins que leur conjoint (Schiebinger, 1999). Les hommes ont tendance à passer plus de temps au travail et à travailler davantage les fins de semaine que les femmes (Rathgeber, 2002a). Campion et Shrum ont constaté que les femmes de science d'Afrique orientale qui participaient à leur étude étaient perçues comme les principales dispensatrices de soins au foyer (2004). En Chine, bien que leur salaire soit supérieur à la moyenne, les femmes qui travaillent dans le secteur de TI éprouvent certains conflits de rôle, dans la mesure où elles ne consacrent en moyenne que deux heures par jour à leur vie personnelle ou à leur famille, contre cinq pour les autres femmes sur le marché du travail (Enquête sur les Chinoises actives dans le secteur des technologies de l'information, 2004). Il est d'ailleurs généralement reconnu qu'il est plus difficile pour les femmes de concilier travail et vie personnelle.

Le secteur des TIC est fortement caractérisé par l'« obsession du travail », soit une culture où les heures supplémentaires, le travail de fin de semaine et les réunions *ad hoc* sont monnaie courante. Ainsi les femmes doivent-elles souvent choisir entre l'avancement professionnel et la vie de famille avec des enfants (Salkever, 2004). Comme les femmes demeurent responsables au premier chef des enfants et de la famille, il est plus difficile pour elles de faire des heures supplémentaires, de travailler les fins de semaine ou d'entreprendre des voyages d'affaires (Hill, 2005). Une étude réalisée aux États-Unis a démontré que les femmes actives dans le domaine de la technologie apprécient la liberté créatrice, les possibilités de croissance et l'absence relative d'obstacles à l'avancement qu'offre le secteur. Néanmoins, nombreuses sont celles pour qui les heures de travail et le niveau d'engagement qu'exigent beaucoup d'emplois liés aux TIC ne favorisent pas un sain équilibre entre le travail et la vie personnelle (Melymuka, 2004).

Le retour au travail après un congé de maternité confronte en outre les femmes à d'autres difficultés. Nombre de celles qui cherchent à réintégrer le secteur privé constatent en effet qu'elles doivent mettre leurs compétences à jour, surtout lorsqu'elles ont été absentes pendant plus de un an ou deux. Par ailleurs, lorsque le taux de chômage est élevé, on préfère généralement embaucher des candidats dont la carrière n'a connu aucune interruption (Salkever, 2004).

Culture professionnelle : Une culture professionnelle hostile et plus exigeante à l'endroit des femmes pourrait bien être un autre facteur qui entrave leur réussite dans le domaine de la technologie. En effet, en plus de devoir embrasser une culture axée sur l'« obsession du travail », les femmes actives dans le secteur des TIC peuvent être confrontées à la perception de ce qui fait un informaticien « pur et dur ». Le cas échéant, le travail de celles

¹¹⁶ En fait, aux États-Unis, le pourcentage des femmes actives dans le secteur des TIC diminue globalement. En 1996, les femmes comptaient pour 41 % de la main-d'œuvre en TI, alors qu'en 2002, ce pourcentage n'était plus que de 35 %, et d'aucuns affirment qu'il continue de baisser depuis (Hill, 2005; Melymuka, 2004).

qui ne correspondent pas au stéréotype du véritable « mordu » d'informatique pourrait ne pas être reconnu à sa juste valeur, et il sera plus difficile pour elles de se faire prendre au sérieux dans le domaine (Margolis et Fisher, 2001). Suivent d'autres facteurs à considérer relativement à la culture professionnelle :

- **L'âge** : les femmes sont souvent plus jeunes que leurs collègues masculins, du fait que leur entrée dans le monde de la science, du génie et de la technologie est encore relativement récente. Cela vaut aussi bien pour les pays développés que pour les pays en développement.
- **Position** : même lorsqu'on écarte les facteurs liés à l'avancement professionnel, y compris l'expérience, les femmes sont moins susceptibles d'accéder à des postes supérieurs. Quant à leur expérience, elle est moins reconnue que celle des hommes, que ce soit en raison de leurs obligations familiales, de leurs absences du marché du travail ou de préjugés sexistes.
- **Rendement** : l'apport des femmes n'est généralement pas aussi aisément reconnu que celui des hommes (National Science Foundation, 2003; Rathgeber, 2002a; van der Merwe et Stander, 2002; Ilavarasan, 2004; Vendramin *et al.*, 2003; Huyer, 2004).

Emplois à caractère non professionnel dans le secteur des TIC : La multiplication des emplois liés aux TIC, qui résulte en partie de la commercialisation de services tels que le traitement de données et l'exploitation de centres d'appel ou de cybercafés, peut à certains égards créer de nouveaux débouchés pour les femmes, tout comme l'ont fait les emplois manufacturiers dans le secteur de l'exportation. Il peut y avoir là de nouvelles possibilités d'emploi pour les femmes dans les pays en développement, emplois d'ailleurs mieux rémunérés, quoique les femmes tendent à être surreprésentées aux échelons inférieurs des salaires, des compétences et des responsabilités, et ce, dans les pays aussi bien développés qu'en développement (Mitter, 2003; Barry, 2005).

Télétravail et horaires flexibles : Par « télétravail », on entend généralement un travail à domicile ou à distance. Dans certains contextes, cette pratique peut accroître la participation des femmes aux activités de commerce électronique et au marché de l'emploi en général, car elle offre une certaine souplesse en termes d'horaires et de lieu de travail. De nombreuses études empiriques ont porté sur le potentiel du télétravail à permettre aux femmes d'harmoniser les exigences liées à leurs tâches domestiques avec celles d'une carrière. Dans les pays développés, le télétravail peut s'avérer une véritable bénédiction, en permettant aux femmes de conjuguer leurs devoirs de mère et leur vie professionnelle, ou encore de vivre à l'extérieur des centres urbains.

Les études dans ce domaine ont d'ailleurs surtout été menées dans les pays développés. L'Inde et la Malaisie font toutefois exception à la règle, puisque Mitter (2000, 2002) y a réalisé des projets de recherche en collaboration avec des équipes locales afin d'évaluer le potentiel et l'étendue du télétravail dans les pays en développement. Or, l'incidence du télétravail à domicile s'est révélée extrêmement faible en Asie, même dans des centres d'activité commerciale comme Mumbai et Kuala Lumpur (1,00 % et 0,35 %, respectivement). Dans le contexte d'une entreprise, il est plus facile de superviser et d'assurer le suivi des télétravailleurs, cependant que le travail à domicile exige de ceux qui le pratiquent de l'autodiscipline et la capacité de gérer son temps.

Certaines inquiétudes concernant le télétravail dans les pays en développement tiennent au risque que le travail à domicile prive les femmes du statut et de la sécurité que leur procure un travail conventionnel, ainsi que de la dignité qui s'y rattache, et qu'il n'engendre un sentiment d'isolement de même que des coûts supplémentaires en matériel et en soutien technique. Certaines inquiétudes sont même pertinentes à l'égard aussi bien des pays développés que des pays en développement, comme la difficulté de séparer l'espace de travail de l'environnement familial, et le recours aux travailleurs à domicile dans le but d'échapper aux lois du travail et d'éviter d'avoir à offrir des avantages sociaux ou à verser des cotisations d'assurance sociale (Angelina, 2004; Mitter, 2003).

Les TIC et l'entrepreneuriat au féminin : En Amérique du Nord, nombre de femmes actives dans le secteur des TIC choisissent de se lancer en affaires, ce qui leur procure plus de flexibilité et d'indépendance. Or, les TIC peuvent également servir de base à la création d'entreprises par des femmes dans les pays en développement. Cela dit, l'accès au crédit et à d'autres ressources constitue partout un problème pour les femmes. À preuve, bien que des femmes aient été à la tête de 28 % des entreprises états-uniennes en 2002 – employant plus de 10 millions de travailleurs et générant des ventes de 1,5 billions \$ –, les femmes d'affaires ont traditionnellement bénéficié d'une part démesurément faible du capital de risque, soit de 4 % à 9 % seulement (New Report, 2004).

Mais les TIC n'en ont pas moins le potentiel d'aider les femmes à exploiter des entreprises de petite taille, et des études ont démontré que, lorsque les femmes peuvent bénéficier d'un accès équitable et abordable aux TIC, elles les utilisent efficacement pour générer des revenus. Ainsi les TIC peuvent-elles, entre autres, favoriser l'établissement de centres d'appel et de cyberkiosques¹¹⁷, mais aussi soutenir d'autres activités rémunératrices en assurant de meilleures communications, une meilleure gestion des affaires et une formation accrue.

LES TIC ET L'ENTREPRENARIAT AU FÉMININ

- ▶ L'Inter-City Marketing Network, un réseau de marketing interurbain conçu à l'intention des femmes à la tête de microentreprises, a été créé par FOOD en avril 2001 après qu'on ait constaté qu'il y avait souvent un surplus de production dans certaines régions et un manque de production dans d'autres. En outre, nombre de femmes appartenant à des familles à faible revenu produisaient à domicile des aliments et des produits ménagers, mais sans toujours trop savoir comment commercialiser ces articles, si bien qu'ils étaient souvent cédés à bas prix à des intermédiaires. Le réseau en question vise à relier entre elles les chefs de microentreprises de différentes régions urbaines pour leur permettre d'échanger leurs produits et de développer de nouveaux marchés. Ensemble, les groupes ainsi formés font le commerce de plus de 100 produits de base allant du savon, de l'huile à cuisson et de la poudre à lessive au riz, aux marinades, aux épices et aux bougies. Les communications se font par téléphone mobile, aussi bien utilisé pour recevoir et placer des commandes entre groupes du réseau que pour comparer les prix d'une région à l'autre. Chaque groupe est responsable du choix de son fournisseur de services cellulaires, de ses tarifs, etc. En l'espace d'un an, le projet en est venu à relier 300 groupes de femmes du Tamil Nadu (Batchelor et Sugden, 2003).
- ▶ Hipknit est un projet de commerce électronique lancé par la Society for Health Environment and Women's Development (SHEWD), qui commercialise en ligne une large gamme de vêtements en laine sur mesure tricotés à la main au Népal. Les participantes acquièrent de précieuses compétences en artisanat et en affaires, et une partie des bénéfices est réinvestie dans divers projets communautaires en santé, en éducation et en sensibilisation à l'environnement.
- ▶ Au centre de TIC de Datamation à Seelampur, en Inde, des femmes utilisent PaintBrush et d'autres outils de création tels Adobe Illustrator, Photoshop et Corel Draw pour concevoir et visualiser leurs articles de confection, leurs dentelles, leurs peintures et divers autres objets d'artisanat traditionnel. À titre d'exemples, de jeunes dentelières apportent leurs dessins et motifs au centre pour les numériser à l'aide de scanners et d'appareils photo (ACDI, 2004).
- ▶ La SEWA/India est un organisme indien dont les membres sont des femmes démunies travaillant dans le secteur informel. Deux tiers d'entre elles vivent en région rurale et sont travailleuses à domicile, représentantes, ouvrières, prestataires de services et productrices. L'unité de TI de la SEWA a étudié la possibilité d'utiliser les TIC pour accroître l'efficacité des microentreprises rurales afin d'assurer la subsistance des femmes qui vivent dans la pauvreté. Elle fournit de l'information à ses membres, leur apprend à utiliser des outils de communication et des logiciels adaptés à leurs besoins, leur donne une formation technique pour leur permettre de réparer elles-mêmes leurs outils de travail, crée des débouchés d'emploi et offre même des services de garderie et de soins de santé (Patel, 2003).

¹¹⁷ Le CRDI a constaté que les femmes faisaient d'excellentes gestionnaires de télécentres et de cyberkiosques, et il existe d'ailleurs plusieurs exemples de cyberkiosques tenus par des femmes.

6.2.4 Barrières financières et accès universel

Il a maintes fois été démontré que beaucoup de femmes n'ont pas la capacité de payer autant que les hommes pour accéder à l'information. C'est que le revenu des femmes est généralement moins élevé que celui des hommes, sans compter que nombre de femmes n'ont aucun revenu comme tel, une grande partie du travail effectué par les femmes étant non rémunéré, et ce, aussi bien dans les pays développés que dans les pays en développement. Dans les pays en développement, les femmes sont en outre souvent privées d'accès à d'autres ressources économiques, dont la propriété terrienne et le marché du travail. Qui plus est, non seulement les femmes ont-elles généralement un revenu disponible inférieur à celui des hommes, elles ont aussi de plus lourdes charges familiales et elles sont plus susceptibles d'utiliser ce qu'elles gagnent pour acheter de la nourriture, des vêtements et d'autres biens essentiels (FNUAP, 1999).

Par surcroît, le coût des communications s'avère rebutant dans les pays en développement, et plus particulièrement sur le continent africain. Dans de nombreux pays d'Afrique, les frais mensuels de connexion par accès commuté se situent aux environs de 25 \$US à 40 \$US, soit à hauteur de ceux qu'on exige en Amérique du Nord (pour une connexion beaucoup plus rapide). Or, en pourcentage du revenu annuel par habitant, il y a là un écart considérable. Même au modique tarif de 25 \$US par mois, le coût d'une telle connexion représente 300 % du revenu annuel par habitant dans des pays en développement tels que l'Éthiopie, alors qu'il n'est que de 1 % aux États-Unis. Autrement dit, le coût d'une connexion Internet peut être 300 fois plus élevé dans certaines parties de l'Afrique qu'aux États-Unis. Et comme les femmes disposent de moins d'argent dans ces pays, un tel coût est particulièrement prohibitif pour elles. Elles sont également touchées par les décisions politiques rendant illégale toute application relative aux communications qui en réduiraient les coûts. Par exemple, dans beaucoup de pays, l'interdiction de la téléphonie à faible coût par Internet (VoIP) restreint l'accès des femmes aux communications interurbaines et internationales.

DES TIC INABORDABLES POUR LES FEMMES

- ▶ Dans le cadre d'une enquête sur l'accessibilité des TIC pour les agricultrices des régions rurales d'Afrique du Sud, Kiplang'at (2004) a constaté que 37,8 % d'entre elles ne pouvaient utiliser les TIC pour des raisons d'ordre économique, le coût des appareils et des services offerts constituant le principal obstacle à ce chapitre.
- ▶ Une étude réalisée en Zambie par l'organisme Commonwealth of Learning a révélé que « les femmes n'ont généralement pas d'activités économiques qui leurs sont propres, et très peu d'entre elles disposent de ressources monétaires. Dans bien des cas, leur époux les empêche d'ailleurs de gagner de l'argent. Et comme elles ont besoin de l'assentiment de leur conjoint pour obtenir un prêt, elles peuvent être privées d'accès aux institutions prêteuses. » (Green et Trevor-Deutsch 2002)
- ▶ En Ouganda, bien qu'on ait détaxé les ordinateurs, tel n'est pas le cas des TIC les plus utiles aux femmes, dont la radio. Une station de radio communautaire (101.7 MAMA FM), mise sur pied par l'Uganda Media Women's Association (UMWA) dans le but de rejoindre les femmes démunies, s'est ainsi vue imposer des taxes dont le montant dépassait celui de son budget total (voir aussi <http://www.wougnet.org>).

Cela dit, les coûts sont élevés à l'égard, non seulement de la connectivité, mais aussi des appareils de TIC. De plus, tel qu'expliqué au chapitre 5, les taxes perçues font tellement grimper les prix par rapport au revenu des populations qu'elles ont fait l'objet de protestations dans certains pays¹¹⁸. Comme nous l'avons souligné à la section 6.1, la perception qu'ont les femmes de l'utilité des TIC est comparable à celle des hommes, ce qui vaut également pour leur disposition à payer pour les services connexes. Une étude a ainsi démontré qu'il n'y avait pas de différence notable entre les hommes et les femmes quant à leur disposition à défrayer les coûts du téléphone au Ghana, au Botswana et en Ouganda (Scott, McKemey et Batchelor, 2004). L'abordabilité des services s'avère toutefois une considération de taille.

¹¹⁸ En mars 2005, les femmes étaient majoritaires lors d'une manifestation d'abonnés au cellulaire contre le coût élevé de ce service au Bangladesh. Les utilisateurs ont alors manifesté dans les rues de la capitale, Dhaka, pour demander aux exploitants de réduire leurs frais d'appel. Les protestataires estimaient en effet que les frais exigés étaient supérieurs à ceux pratiqués dans d'autres pays d'Asie méridionale (BBC, 2005).

Considérations de genre liées aux politiques d'accès universel : Bien que le mécanisme visant à assurer la desserte des populations défavorisées dans les pays développés ait été fondé sur le principe du « service universel », la difficulté d'application de ce principe dans les pays pauvres a conduit à l'adoption de politiques d'« accès universel » (fournir un accès communautaire plutôt qu'individuel, et à un coût abordable). De nouvelles technologies rendent en effet cette approche plus réaliste, si bien que beaucoup de pays en développement investissent désormais dans de telles politiques. La multiplication des téléphones publics et des points d'accès aux TIC (dans les bureaux de poste, par exemple) s'en veut un exemple, et ce genre de solutions est particulièrement prometteur pour les femmes démunies des régions peu desservies (Jorge, 2002b).

Le passage du service universel à l'accès universel fait ressortir le fait qu'une solution permettant de rehausser l'accès des femmes aux TIC, surtout dans les régions rurales des pays en développement, pourrait consister à recourir à un accès communautaire partagé. Les stratégies d'accès communautaire peuvent en effet contribuer à surmonter deux des plus grands obstacles qui se dressent entre les femmes et les TIC, à savoir le manque d'accès et le coût de l'accès. Néanmoins, toute solution envisagée, surtout dans les régions rurales ou les régions totalement dépourvues d'infrastructure (traditionnellement tenues pour peu attrayantes aux yeux des investisseurs privés en raison des importants coûts afférents et du faible potentiel de demande), devra être appuyée par des politiques régionales et nationales visant à promouvoir et à favoriser le développement et le déploiement des TIC dans ces régions (Jorge, 2002b; Marcelle, 2000; AIS-GWG, 1999).

Les télécentres figurent dorénavant parmi les solutions à la mode, si ce n'est que même ces projets ne garantissent pas l'abordabilité de l'accès. La plupart des télécentres ont, en effet, une vocation commerciale et facturent leurs services en fonction de leurs coûts d'exploitation, lesquels dépendent, entre autres choses, des frais de communication élevés, du coûteux matériel requis et des salaires. Bien qu'il soit possible d'assurer leur viabilité, voire d'accroître leur rentabilité dans de nombreuses régions, le plus grand défi tient à la capacité de leurs promoteurs à convaincre les décideurs d'élaborer des politiques visant à rehausser l'accès des groupes défavorisés de manière à assurer leur plein succès. Des options possibles pourraient consister à réduire les tarifs imposés aux télécentres et aux points d'accès communautaires, ou à financer ces projets jusqu'à ce que la demande soit suffisante pour assurer leur pérennité (Hafkin et Jorge, 2003).

Les politiques d'accès universel peuvent aussi prévoir la création de fonds de développement des télécommunications (FDT), établis et gérés par les organismes de réglementation compétents afin de financer l'expansion des TIC dans les régions rurales et peu desservies. Les FDT comptent parmi les mécanismes les plus intéressants et sans doute les plus efficaces pour rendre les TIC plus accessibles aux femmes en ce qu'ils permettent le financement de projets de télécentres, de comptoirs téléphoniques, de téléphones publics et de bibliothèques. Des FDT ont été mis sur pied avec succès dans nombre de pays d'Amérique latine (dont le Pérou et le Chili), et plusieurs pays d'Afrique et d'Asie œuvrent présentement à la création de tels fonds (notamment la Zambie, l'Ouganda, le Nigeria et le Sri Lanka). D'aucuns ont suggéré d'inclure des défenseurs des droits des femmes dans les discussions entourant la création de FDT afin d'assurer le traitement de questions telles que le pourcentage de financement accordé aux femmes, la désignation de propriétaires et de gestionnaires de sexe féminin et la participation des femmes à la formation aux TIC (Jorge, 2002b)¹¹⁹.

Plusieurs autres politiques favorables aux pauvres en matière de TIC ont été proposées afin d'alléger le fardeau financier des femmes, et plus particulièrement de celles qui sont à la tête d'un ménage dans les pays en développement. En voici quelques exemples : adoption de dispositions pro-concurrence relativement à l'infrastructure des TIC, inclusion faite du dernier kilomètre; imposition d'obligations contractuelles aux fournisseurs et aux exploitants en faveur des plus démunis; création d'un environnement favorable à la mise en œuvre de politiques et d'initiatives locales; autonomisation des radios communautaires; et application d'outils économiques et adaptés aux besoins locaux, tels que logiciels gratuits et ouverts (FOSS) (Gerster et Zimmermann, 2005). Cela dit, la mise en œuvre de telles politiques ne suffirait pas si l'on omettait d'y intégrer des mécanismes de

¹¹⁹ *En Afrique du Sud, grâce à un financement du FDT national, un certain nombre de télécentres ont été créés en portant une attention particulière aux besoins des utilisatrices. Ce fonds a pour politique de veiller à ce qu'au moins 50 % des télécentres soient tenus et gérés par des femmes ou des organisations féminines (Jorge, 2000).*

sensibilisation aux questions relatives à l'égalité des sexes. Nombre de pays se sont d'ailleurs dotés de telles politiques sans qu'elles aient eu d'effet positif sur le rapprochement des sexes (Jorge, 2005).

Logiciels « source libre » : Certains organismes de défense des droits des femmes, et plus particulièrement ceux qui préconisent la défense de ces droits par les TIC, promeuvent activement l'utilité des FOSS pour les femmes. L'attrait des FOSS¹²⁰ tient à ce qu'ils rendent les logiciels abordables. Le Groupe de travail sur la société civile (CSWG), dont le Groupe de travail sur les stratégies des ONG en matière d'égalité des sexes était membre, a intégré les FOSS à sa plateforme SMSI : « Nous devons promouvoir les solutions "source libre" locales à faible coût, de même que les échanges Sud-Sud visant à empêcher l'expansion des monopoles dans le secteur des TIC » (CSWG, 2003).

6.2.5 Médias et contenus

Outre le manque d'électricité et d'infrastructures de TIC, les faibles taux d'alphabétisation, le manque de compétences en informatique, le peu de connaissance des langues dominantes dans Internet, le manque de temps libre, le faible niveau de revenu disponible et nombre d'autres barrières socioculturelles, le manque de contenus adaptés et utiles constitue un obstacle de taille à l'équité d'accès et d'utilisation des TICs par les femmes. Pour transmettre aux femmes l'information et les connaissances dont elles ont besoin, les systèmes de TIC doivent intégrer des technologies mixtes adaptées à l'infrastructure locale, à la situation socioéconomique ainsi qu'aux niveaux d'instruction et d'alphabétisation. Les initiatives visant à développer des contenus locaux utiles à divers groupes de la collectivité et disponibles dans les langues locales sont plutôt rares, mais non moins nécessaires pour réaliser les promesses des TIC.

Compte tenu de ces facteurs, la radio demeure une TIC de toute première importance. Gerster et Zimmermann (2005) insistent sur le fait que le choix de médias appropriés doit être déterminé en fonction du niveau de développement d'un pays : « Dans une région affichant un faible niveau de revenu, un taux élevé d'analphabétisme et un manque de connaissance des grandes langues internationales, la radio communautaire – surtout lorsqu'elle est reliée à Internet – a davantage de sens que la navigation dans le Web à partir d'un ordinateur. C'est particulièrement le cas en Afrique où, malgré un retard sur l'Asie quant au nombre de lignes téléphoniques et d'internautes, on trouve un grand nombre de radios. La pénétration moyenne y est en effet de 238 récepteurs par 1 000 habitants, contre seulement 145 en Asie, et la moitié des pays d'Afrique ont plus de 200 récepteurs radio par 1 000 habitants. »

La radio communautaire est par ailleurs devenue un important média partout dans le monde. Elle jouit d'une grande popularité auprès des femmes en Afrique rurale, où elle compte 93,4 % d'auditrices et où même le pourcentage de celles qui n'ont pas de poste récepteur en propre s'établit à 69,2 % (Makunike-Sibanda, 2001). Les possibilités d'utilisation de la radio pour rejoindre les femmes, et surtout les femmes démunies des pays en développement, vont de la simple radio communautaire à celle qui repose sur des sources d'alimentation adaptées aux milieux ruraux, et celle qui tire parti des communications bidirectionnelles en alliant la radio et de nouvelles TIC (offrant par ailleurs de la formation aux auditrices et appuyant les associations de communicatrices). La radio communautaire reliée à Internet est un exemple de média « mixte » (combinaison de deux médias ou plus, notamment Internet et radio, ou vidéo et radio Internet) qui permet d'élargir l'accès des femmes aux TIC. Cette approche a été utilisée dans le cadre de plusieurs projets destinés aux femmes des régions rurales des pays en développement.

Contenus culturellement et linguistiquement appropriés : Selon l'Association for Progressive Communication (APC), les contenus d'intérêt pour les femmes sont soit non locaux, soit non pertinents, soit non

¹²⁰ À l'échelle mondiale, l'organisation qui soutient les FOSS au service des femmes a nom LinusChix, qui se décrit comme « une communauté de femmes qui aiment Linux ». Outre son siège états-unien, on en trouve des sections en Afrique, en Australie, au Canada, un peu partout en Europe de même qu'au Brésil. C'est en 2004 que la première section africaine de LinusChix a vu le jour. L'objectif en est de favoriser le développement d'une masse critique de compétences liées à Linux chez les femmes africaines et de promouvoir l'utilisation des FOSS pour relever les nombreux défis auxquels sont confrontés les Africains, et surtout les Africaines, en matière de développement communautaire (LinusChix, 2004).

LES FEMMES ET LA RADIO

- À Suva, aux îles Fidji, Femtalk 89,2 – une initiative de radio communautaire féminine de femLINKpacific : Media Initiatives for Women – utilise un émetteur mobile de type « valise » pour rejoindre les femmes et leur communauté dans les régions rurales et semi-urbaines (FemLINKpacific, 2005).
- En Afrique occidentale, un projet de radio rurale axé sur la diffusion d'information en matière de développement, le Benin MicroFinance and Marketing Project (PROMIC), a bien réussi à intégrer les enjeux liés au genre. Une radio FM sert à communiquer aux agricultrices de l'information sur les prix courants et l'état du marché, 90 % d'entre elles étant illettrées et agissant comme principal soutien financier de leur famille (Tounessi, 2000, <http://www.ifad.org/ngo/doc/#benin>).
- Au Zimbabwe, quelque 52 groupes de femmes axés sur l'écoute de la radio sont actifs dans le cadre du projet « Développement par la radio » (DTR), qui vise à permettre aux femmes des milieux ruraux d'accéder à la radio en participant à la production d'émissions conçues en fonction de leurs besoins et de leurs priorités en matière de développement. Le projet DTR ne se limite pas à la simple radio, mais intègre plutôt la communication bidirectionnelle. Dans le cadre de ce projet, les femmes enregistrent leurs opinions et leurs questions sur le développement dans la langue bemba, après quoi les bandes sont envoyées à un producteur de Lusaka qui enregistre à son tour les réponses et les réactions des autorités pertinentes pour ensuite éditer les échanges et en faire une émission hebdomadaire (Mufune, 2001). Dans le cadre d'un autre projet DTR destiné aux agricultrices du nord du Nigeria, les femmes ont reçu du gouvernement un transformateur d'alimentation dont elles avaient grand besoin après qu'elles en aient fait la demande par radio (Garba, 2004).
- Le recours à la convergence radio-Internet dans le cadre de projets DTR s'est répandu au Sierra Leone, où les femmes victimes de la guerre constituent l'auditoire cible. Les clubs d'écoute y définissent et développent leur propre programme d'action et leurs propres émissions radiophoniques, lesquelles sont numérisées et archivées en plus de conjuguer la vidéo à la radio (Development Gateway, 2003).
- La radio communautaire féminine est appuyée par le Women's International Network (WIN) de l'AMARC, soit un réseau de communicatrices qui travaillent à faire respecter le droit des femmes à communiquer par le biais et à l'intérieur même du mouvement de la radio communautaire, particulièrement actif en Afrique francophone (<http://win.amarc.org>).
- À Bankilare, une région peuplée de nomades à 240 km à l'ouest de la capitale du Niger, Niamey, des récepteurs de signaux de satellite WorldSpace fonctionnant à l'énergie solaire et des postes radio FM Baygen Freeplay fonctionnant à manivelle et à l'énergie solaire permettent de capter des émissions retransmises par le satellite Afristar de WorldSpace. La chaîne Africa Learning et la chaîne Francophonie sont ainsi retransmises aux stations de radio communautaire FM. Les femmes comptent pour une part importante du comité local responsable des contenus, lequel détermine quelles émissions seront diffusées, et elles comptent également pour une grande part de l'auditoire (Benamrane, 2000; Hijab, 2001).
- Au sein de la Société pour le développement du Deccan, dans le sud de l'Inde, les femmes socialement défavorisées ont recours à la radio et à la vidéo pour documenter, archiver et diffuser les pratiques agricoles traditionnelles, de même que pour rejoindre les décideurs (Pavrala, 2000).

disponibles dans les langues indigènes (APC, 2005b). La dominance des contenus de langue anglaise dans Internet – souvent issus de pays du Nord – est une des grandes préoccupations soulevées par les femmes et les organisations féminines. En fait, 90 % des contenus Internet sont diffusés dans 12 grandes langues.

Une étude sur l'utilisation des TIC par les femmes indigènes de la Bolivie a révélé que davantage d'information devait être rendue disponible dans la langue aymara pour que les femmes puissent en tirer parti (Rodriguez, 2001). Une autre étude a démontré que les femmes n'utilisaient pas les ordinateurs dans les télécentres du fait qu'elles n'y trouvaient pas les contenus dont elles avaient besoin (Rathgeber, 2002b). Des chercheurs ont, en outre, constaté que les habitantes des régions rurales d'Afrique du Sud ne fréquentaient pas les télécentres, et ce, même si elles recherchaient activement de l'information à caractère agricole, pour la simple raison qu'elles ne parvenaient pas à y trouver des contenus pertinents (Kipling'at, 2004).

Plusieurs sources ont par ailleurs souligné l'importance de produire localement des contenus pertinents pour les femmes, de prendre en compte leurs propres connaissances et leurs produits de connaissance, de créer des espaces Internet utiles pour elles et où elles se sentent à l'aise, de transmettre leur savoir à autrui et de développer une cyberculture et un système de connaissances qui ne soient pas dominé par une poignée de grandes entreprises commerciales (Groupe de travail sur les stratégies des ONG en matière d'égalité des sexes, 2003).

Les groupes de défense des femmes ont pointé du doigt les barrières liées aux questions de langue et d'alphabétisation qui se dressent sur la voie de l'accès aux TIC par les femmes, et insisté sur la reconnaissance du fait que le manque de contenus multiculturels éloigne de nombreux utilisateurs et restreint l'utilité des nouvelles technologies pour les femmes. Ils ont même fait savoir, dans le cadre du SMSI, qu'il s'agissait là d'une question cruciale à l'égard de l'égalité des sexes : « Les barrières linguistiques à l'accès à l'information exigent le développement d'applications telles qu'outils et bases de données multilingues, d'interfaces dans les langues non latines, d'interfaces graphiques pour les femmes illettrées et de logiciels de traduction automatique. En parallèle, la valeur intrinsèque de contenus multiculturels appropriés dans les médias numériques exige la production de contenus locaux par des femmes et pour les femmes afin d'élargir leurs connaissances, et d'encourager la diversité raciale au sein de la représentation féminine. » (Groupe de travail sur les stratégies des ONG en matière d'égalité des sexes, 2003)

Une question clé à cet égard est de savoir quels genres de contenus les femmes recherchent. Or, des études relatives aux besoins des utilisateurs dans les pays en développement nous fournissent d'entrée de jeu certains éléments de réponse. En Ouganda, par exemple, les femmes ont exprimé le besoin de contenus touchant au crédit, à l'agriculture, à la santé (plus particulièrement au VIH et à la santé génésique et prénatale), aux possibilités de s'instruire pour les jeunes filles, à la cuisine, aux droits de la femme, aux dots, aux enfants et aux droits de propriété. Les jeunes filles souhaitaient quant à elles pouvoir obtenir de l'information sur les possibilités de s'instruire de même que sur la santé génésique, le VIH/SIDA, les droits de la femme et les débouchés d'emploi (Beardon *et al.*, 2004).

La diffusion d'information sous une forme inappropriée est un autre grand problème. Une récente étude de l'Institut international des communications et du développement a en effet révélé que, malgré la prolifération des systèmes d'information sur l'agriculture axés sur l'amélioration des pratiques agricoles en Afrique, ces systèmes ne renferment que peu d'information accessible ou utile pour les agricultrices africaines, les contenus en étant trop épars, trop abstraits, ou présentés dans un format davantage destiné aux chercheurs qu'aux masses populaires, dont les petits fermiers. La couverture des enjeux locaux y est également faible, de sorte que ces systèmes sont en fait plus pertinents pour le Nord que pour le Sud (Besemer, Addison et Ferguson, 2003).

Au cours des quelque cinq dernières années, les efforts de sensibilisation au manque de contenu pertinent pour les femmes des pays en développement ont conduit à la mise sur pied de bon nombre de projets et d'initiatives visant à redresser la situation (voir encadré).

6.2.6 Confidentialité et sécurité

Il ne fait aucun doute qu'au-delà de leurs bienfaits, les TIC font surgir de nouveaux risques d'atteinte à la sécurité et d'invasion de la vie privée. Les nouvelles technologies vidéo et informatiques ont en effet augmenté les capacités de surveillance discrète – comme dans le cas des logiciels espions qui permettent de relever à distance les touches frappées sur un clavier –, d'écoute de communications sans fil par téléphone cellulaire, de falsification de courriels – notamment par voie d'interception ou de redirection –, de repérage par GPS au moyen de dispositifs cachés, et de bien d'autres pratiques encore.

Les nouvelles technologies menacent de violer la vie privée aussi bien des hommes que des femmes. Ainsi le harcèlement, la pornographie et d'autres activités illégales, y compris l'utilisation d'Internet pour faciliter la traite des femmes et des jeunes filles, sont-ils sources de graves préoccupations. Suivent des exemples de ces menaces.

DES CONTENUS CONÇUS POUR LES FEMMES

- Les Centres de connaissances de village de Pondichéry, en Inde, gérés par la fondation Swaminathan, sont tenus par des femmes bénévoles et visent à fournir de l'information sur les marchés, les soins de santé et l'agriculture, de même qu'à offrir une formation de base en informatique (Balaji *et al.*, 2004).
- Le Women's Information Resource Electronic Service (WIRES) répond à un besoin des femmes propriétaires de petites entreprises ougandaises en leur fournissant, dans les langues locales, de l'information simplifiée dans un format prêt à utiliser. Par le biais de WIRES, les femmes peuvent ainsi accéder aux TIC pour obtenir de l'information sur les marchés, les prix, le crédit et les services commerciaux (<http://www.ceewauwires.org>).
- Le projet NUTZIJ, dirigé par un collectif de jeunes femmes mayas du Guatemala, aide les femmes à acquérir les compétences nécessaires pour préserver l'héritage culturel de leur communauté sur bande vidéo et pour commercialiser leurs productions à l'échelle planétaire par Internet (NUTZIJ, 1998).
- L'Online Learning Centre for Women (OLC) de Séoul, en Corée du Sud, s'est donné pour mission de développer des contenus à l'intention des formatrices en TIC actives dans les locaux de l'organisation. Cette initiative constitue un premier pas vers le développement de contenus liés aux TIC attentifs aux différences entre les sexes, et vers un développement accru des femmes et des communautés de TIC dans la région (OLC, 2002).
- À KwaZulu, au Natal, Khwezi FM est une station de radio communautaire qui fait la promotion de contenus tout spécialement destinés aux femmes, lesquelles représentent 60 % de son personnel et la majeure partie de son auditoire. Entre autres émissions, « Mother Desk » y traite de questions liées à la santé des enfants, au VIH/SIDA et aux programmes de sensibilisation (*Promoting community radio content in Africa*, 2002).
- Le cédérom *Rural Women earning money* (gagner sa vie en milieu rural), produit par le Centre de la tribune internationale de la femme en anglais et en luanda, utilise la langue locale et intègre une solide composante visuelle afin de rejoindre les femmes illettrées et les cultivatrices nouvellement alphabétisées de la région rurale de Nakaseke, en Ouganda (CTIF, 2001).
- Le projet Farmwise du district de Zomba, au Malawi, a recours à une base de données, à une calculatrice en ligne et au courrier électronique pour aider les cultivatrices à augmenter leur production (Nyirenda, 2004).
- Au Costa Rica, la Feminist International Radio Endeavor (FIRE) (<http://www.fire.or.cr> et <http://www.radiofeminista.net/indexeng.htm>) est une radio féminine par Internet qui appuie les médias communautaires en leur offrant des contenus sur les droits de la femme.
- À Kabwe, en Zambie, l'organisme Commonwealth of Learning a mis sur pied un projet pilote visant à promouvoir l'alphabétisation par les TIC. Les documents de formation ont été parsemés de sujets chers aux femmes, comme la santé, la nutrition et les soins aux enfants, si bien que le programme attire beaucoup plus de femmes que d'hommes, une rareté en Afrique, où beaucoup plus d'hommes que de femmes se prévalent de l'enseignement à distance (Green et Trevor-Deutsch, 2002).

Harcèlement ou cybertraque : La cybertraque est une forme dérivée de la traque conventionnelle, en ce qu'elle implique des comportements insistants qui suscitent la peur et l'appréhension (Ogilvie, 2002). Certains prétendent même que la cybertraque est plus répandue que les autres formes de traque, du fait qu'Internet promeut indirectement ce type de comportement par le biais de faibles coûts (accès gratuit au courriel et aux salons de clavardage), et en permettant de contacter un grand nombre de victimes potentielles de façon presque instantanée, sans limites géographiques. Il existe trois principales formes de cybertraque :

- La **traque par courriel** consiste à faire un usage menaçant ou obscène du courriel, ou encore de façon à susciter la haine. Il peut également prendre la forme du pollupostage, soit le fait d'envoyer des virus ou un volume élevé de pourriels. À titre d'exemple, un étudiant d'une université nord-américaine a harcelé cinq étudiantes en leur envoyant plus de 100 messages comportant des menaces de mort, des propos sexuels explicites et des références à leurs activités quotidiennes (Grabosky, 2000 et Ogilvie, 2002). Des anonymiseurs et des retransmetteurs anonymes, qui permettent de cacher l'identité de l'expéditeur, protègent les traqueurs tout en les incitant à entreprendre ou à poursuivre une traque.
- La **traque par Internet** est davantage public, dans la mesure où des sites Web et des salons de clavardage sont utilisés pour menacer et diffamer les cibles, de même que pour faire connaître les actions projetées contre elles. Un exemple particulièrement horrible en est celui de ce jeune Américain qui recherchait une femme censée l'avoir humilié pendant ses études secondaires. Il a tenu, durant près de deux ans, un site Web dans lequel il décrivait la jeune femme, publiait des mises à jour sur ses allées et venues, et faisait état de ses intentions de la tuer. Il a même réussi à découvrir son numéro de sécurité sociale, son numéro de plaque d'immatriculation et son lieu de travail par le biais de services Internet conçus pour retrouver des personnes dont on a perdu la trace. Il a fini par se rendre au lieu de travail de la femme en question, où il a fait feu sur elle alors qu'elle prenait place à bord de son véhicule (Romei, 1999).
- La **traque par ordinateur** s'effectue par le biais de failles de sécurité des systèmes d'exploitation, ainsi utilisées pour prendre le contrôle de l'ordinateur de la personne visée grâce à une connexion directe d'ordinateur à ordinateur par Internet. L'assaillant peut alors relever les sites Web visités par sa victime, enregistrer les touches qu'elle frappe, et même afficher le contenu de son bureau (Ogilvie, 2002).

Selon un groupe connu sous le nom de Working to Halt Online Abuse (WHOA@, <http://www.haltabuse.org>), qui recueille des données transmises par les intéressés sur le harcèlement en ligne, les statistiques cumulées entre 2000 et 2004 révèlent que des femmes représentaient 78 % de l'ensemble des cibles, contre seulement 20 % d'hommes.

Pornographie : Les recherches relatives aux effets d'Internet sur la pornographie révèlent ce qui suit :

- **Il a augmenté le nombre et le rayonnement des images pornographiques de façon exponentielle.** Les nouvelles TIC ont contribué à un essor massif de l'industrie pornographique, dont la valeur est estimée à 46 milliards \$US par année (exclusion faite des 11 milliards \$ attribuables au secteur des services d'escorte). Fichiers texte, graphiques, audio et vidéo peuvent rapidement être envoyés de tout point à tout autre point à un coût relativement faible. Aux États-Unis seulement, on estime la valeur de cette industrie à 12 milliards \$, dont 3 milliards \$ générés par la pornographie juvénile (Internet Filter Review, 2005).
- **Il permet plus d'interaction entre prestataire et client.** La transmission en temps réel d'images vidéo permet les stripteases et les spectacles érotiques en ligne. Ceux-ci peuvent en outre être interactifs, puisque le client a la possibilité de diriger les gestes de la femme ou de « commander » le service ou la personne qu'il préfère. D'autre part, l'accessibilité des webcams et de matériel vidéo peu coûteux permet aux travailleuses du sexe de gérer leur propre entreprise sans s'exposer à la violence, à l'incarcération ou aux maladies transmissibles sexuellement (Lynn, 2005).
- **Il permet de nouvelles formes d'interactions entre clients,** qui peuvent dès lors constituer des réseaux et échanger de l'information plus facilement, voire anonymement s'ils le désirent. Salons de clavardage, groupes de discussion et courriel sont utilisés pour partager de l'information sur les endroits où l'on peut se procurer des services sexuels, publier des photos et des vidéos à caractère pornographique, et diffuser des spectacles érotiques en temps réel. Certains sites Web et groupes de discussion fournissent même des conseils et des revues en matière de voyages à vocation sexuelle.

- **Il donne accès à de nouveaux produits**, qu'il s'agisse d'excursions sexuelles, de stripteases ou de spectacles érotiques en temps réel, d'une variété d'images et de vidéos pornographiques de natures et de styles variés (y compris des images produites par ordinateur), de services matrimoniaux par correspondance ou de recrutement de femmes sans méfiance (voir section sur la traite des femmes, ci-dessous).
- **L'anonymat et la capacité de franchir les frontières que confère Internet permet à l'industrie de violer les lois en matière de violence et d'exploitation sexuelles.** Les serveurs implantés dans des pays moins restrictifs n'en ont pas moins une portée mondiale, de sorte qu'ils peuvent rejoindre les utilisateurs de pays où les lois sont plus strictes.
- **Internet a fait augmenter les contenus pornographiques extrêmes**, y compris la pornographie juvénile et la violence. La prolifération de la pornographie dans Internet a fait grimper la demande en « nouveau » matériel, ce qui a eu pour effet d'engendrer une diffusion accrue d'images de plus en plus violentes, brutales et dégradantes (Amis, 2001).

Bien que l'augmentation phénoménale de la diffusion pornographique sous l'effet d'Internet soit bien connue et bien documentée, une nouvelle source de préoccupation tient à la diffusion et à l'utilisation d'images de femmes sans leur consentement, images prises ou non à leur insu. Les images en question sont utilisées dans des vidéogrammes et distribuées par Internet ou par téléphone cellulaire, et la propagation des caméras intégrées aux appareils cellulaires ne fait qu'accroître cette pratique.

Traite des femmes et des enfants : Les TIC contribuent également, de diverses façons, à une augmentation du trafic sexuel :

- Elles facilitent les rapports entre clients et fournisseurs, y compris les propositions directes, dans les salons de clavardage, à des personnes vivant, travaillant et étudiant à l'étranger; les assaillants peuvent masquer leur identité au moment de communiquer avec leur cible, une pratique courante chez les pédophiles;
- Elles élargissent les possibilités de vanter les mérites de vivre et de travailler à l'étranger; on promet aux victimes de les aider à préparer leur voyage, à obtenir un visa et à s'établir, bien que les transactions financières soient plus faciles par des transferts électroniques;
- Elles facilitent le recrutement des personnes ciblées à des fins de traite; à titre d'exemple, elles permettent d'« identifier » le type de femmes et de jeunes filles recherchées par un client, qui peut voir leur photo sur un site Web et ainsi choisir celle qu'il préfère;
- D'autres pratiques tiennent aux mariages par correspondance et aux excursions de prostitution; les agences de services par correspondance préfèrent désormais passer par Internet, dans la mesure où elles peuvent facilement y mettre leurs données à jour et y cibler leur principal marché, soit celui des hommes du monde occidental.

Les mesures prises pour contrer ces abus des TIC comprennent la revendication, le réseautage et l'adoption de lois nationales restreignant le trafic et la violence sexuels (voir encadré à la page suivante). Ces approches peuvent toutefois soulever des oppositions lorsque les lois adoptées pour combattre le cybercrime et les activités criminelles en ligne sont perçues comme des menaces aux droits de la personne.

MESURES VISANT À CONTRER LES ACTIVITÉS ILLICITES

- Des lois nationales anti-esclavage et anti-traffic sexuel existent désormais en France, une destination courante pour les femmes faisant l'objet d'une traite à des fins de prostitution et de servitude domestique.
- Le Royaume-Uni, une destination de premier plan pour les femmes faisant l'objet d'une traite au départ de l'Europe de l'Est, de même que du Sud-Est de l'Asie et de l'Afrique occidentale, appuie la coopération entre forces policières et procureurs à l'échelle nationale et internationale. Sa *Loi sur la nationalité, l'immigration et l'asile* prévoit en outre des peines à l'égard du trafic sexuel.
- La Convention du Conseil de l'Europe sur le cybercrime tente d'établir des normes internationales relativement au contrôle des réseaux électroniques. Bien qu'elle n'aborde pas le trafic sexuel comme tel, elle se penche entre autres sur la pornographie juvénile et l'exploitation des enfants.
- Le gouvernement brésilien demande aux hôteliers de tout faire pour empêcher la prostitution infantine dans leurs établissements.
- Les gouvernements de la Gambie et des Pays-Bas ont conjointement créé une force policière chargée de traquer les pédophiles hollandais en Gambie.
- Le gouvernement de la Thaïlande œuvre de concert avec des ONG pour élaborer et appliquer des stratégies de lutte contre le trafic sexuel (Chawki et Wahab, 2005).

Par ailleurs, les TIC peuvent aussi aider les femmes à contourner les trafiquants en leur fournissant directement de l'information sur le marché du travail à l'étranger, notamment sur les exigences relatives aux visas et sur l'accès à des offres d'emploi légitimes, de même qu'en leur permettant de communiquer directement avec d'éventuels employeurs. Elles peuvent aussi servir à rechercher des personnes disparues en permettant un échange d'information rapide entre divers groupes. Certains sites Web et listes de diffusion fournissent des ressources, de l'information et du soutien aux victimes d'atteinte à la sécurité personnelle, en plus de surveiller et d'exposer les activités des assaillants et des traqueurs. Bien que de nombreux pays en développement soient encore aux prises avec des problèmes d'infrastructure de TIC et d'accès élémentaire, beaucoup de pays du Nord s'affairent présentement à définir le cadre d'application des droits fondamentaux quant à l'utilisation et à la gouvernance d'Internet.

6.2.7 Politiques en matière de TIC et gouvernance

Les politiques en matière de TIC ne sont pas exemptes de discrimination : Compte tenu des contraintes de genre, de l'accès inégal aux ressources et des attitudes relatives aux rôles et aux comportements de genre appropriés, les politiques en matière de TIC ne seront pas exemptes de discrimination, mais accentueront au contraire les inégalités socioéconomiques entre les sexes – à moins qu'on ne tienne compte de leurs implications aussi bien sociales que sexospécifiques. Une telle approche n'exige pas de grands investissements en ressources, mais plutôt un changement de perspective. Ainsi une perspective à long terme sur la réglementation des communications, tenant compte des plus larges objectifs de société que sont la connectivité, l'éducation, l'information, la protection des consommateurs et le redressement des déficiences des marchés, sera-t-elle plus propice à l'atteinte des buts visés par les politiques et la réglementation des TIC, de même qu'à l'intégration de considérations d'ordre social, notamment en ce qui a trait aux besoins et aux préoccupations des femmes (Huyer et Sikoska, 2003).

À l'échelle internationale, la *Déclaration de principes* et le *Plan d'action* du SMSI de Genève (2003) renferment plusieurs références aux femmes et à l'égalité des sexes, y compris un engagement visant à assurer que l'information « favorise l'autonomisation des femmes et leur participation pleine et entière, à égalité avec les hommes, dans toutes les sphères de la société et à tous les processus de prise de décision » et à « favoriser

l'égalité entre les hommes et les femmes et, à cette fin, utiliser les TIC comme outil » (parag. 12 de la *Déclaration de principes*). Le *Plan d'action* contient quant à lui des références aux femmes et aux questions de genre dans les paragraphes consacrés à l'utilisation des TIC aux fins d'éducation et de formation, à la stimulation de l'entrepreneuriat, à la promotion de la santé, à l'emploi et au télétravail, de même qu'aux indicateurs de TIC.

Les cadres de travail et les plans stratégiques relatifs aux politiques en matière de TIC n'abordent généralement pas les enjeux propres aux femmes, ou alors ils ne le font que superficiellement. En Inde, en Malaisie et aux Philippines, les cadres stratégiques de développement des TIC ne font aucune mention des questions de genre et des considérations connexes (quoique l'Inde ait mis sur pied certains programmes destinés à encourager les femmes à utiliser les TIC dans différents secteurs) (Ramilo et Villaneuva, 2001). Au Brésil, une analyse des projets et politiques actuels en matière de TIC et d'inclusion numérique révèle qu'aucun ne fait de l'égalité des sexes un enjeu majeur (Selaimen, 2005). En Chine, la politique sur les TIC aborde la question des femmes et des TIC en tant qu'élément du développement global des femmes. En Tanzanie, la politique sur les TIC contient au total cinq occurrences des mots « genre », « femmes » et « équitable », plus particulièrement dans le contexte des considérations liées à la notion de « capital humain » en vue de l'établissement d'une société instruite et apprenante, mais chaque ministère est tout de même tenu d'avoir un service responsable des questions féminines (Etta, 2004). Parmi les politiques africaines disponibles en matière de TIC, celles du Botswana, du Malawi et de Madagascar ne renferment aucune référence aux femmes ou à l'égalité des sexes.

On constate toutefois certains mouvements encourageants. Entre autres, un plan adopté en 2002 par les ministres des Communications du Forum des îles du Pacifique stipule que « tout un chacun aura des chances égales d'accès aux TIC, sans aucune barrière, et une attention particulière sera portée aux femmes, aux personnes défavorisées, aux handicapés, aux minorités sous-représentées et aux personnes vivant dans des communautés rurales ou éloignées » (cité dans Green et Trevor-Deutsch, 2002). Quant à l'Indonésie, elle a intégré les TIC à son plan de développement global pour les femmes, mais seule la République de Corée a assorti son plan en ce sens d'un budget, et elle l'a à ce jour appliqué vigoureusement. Certains travaux préliminaires ont été entrepris afin d'évaluer l'importance accordée à l'équité entre les sexes dans les politiques des pays en développement en matière de TIC. De récentes études se sont en outre penchées sur le traitement des questions de genre dans les politiques sur les TIC, de même que sur leur suivi dans certains pays d'Afrique, et les résultats en sont pour le moins mitigés (voir encadré, à la page suivante).

LA PLACE DES FEMMES DANS LES POLITIQUES AFRICAINES SUR LES TIC

- Au Mozambique, lorsque la politique nationale en matière de TIC a été approuvée, en décembre 2000, on avait grand espoir qu'elle soit un modèle du genre sur le plan de l'équité entre les sexes. Elle contenait un chapitre entier sur le genre et la jeunesse, et couvrait un large éventail d'enjeux stratégiques allant des prises de décisions à la formation, au commerce électronique, aux applications technologiques et au développement de contenu. Cependant, la stratégie de mise en œuvre adoptée en juillet 2002 s'est avérée décevante. Elle ne faisait en effet aucune référence à l'utilisation et à la production des TIC par les femmes. La seule référence aux femmes, et aux enfants, concernait les victimes de pornographie, d'abus et de violence dans Internet. Fait significatif, aucune organisation féminine n'a été citée comme ayant pris part au forum consultatif national (Mozambique, 2002; Hafkin, 2002a).
- Au Sénégal, la formulation de la politique sur les télécoms a presque exclusivement été axée sur le rendement des exploitants et la structure du secteur. La Régie des télécommunications est chapeautée par un conseil de réglementation qui compte 30 employés, dont seulement 3 sont des femmes (Mottin-Sylla, 2002). Des ONG de femmes et d'autres intervenants soucieux des questions de genre sont bien actifs au Sénégal, mais ils ne sont pas parvenus à influencer l'élaboration de la politique nationale sur les TIC.
- En Afrique du Sud, la *Loi sur les télécommunications de 1999* établissait la création de l'Agence des services universels et fournissait des cadres politiques et législatifs quant au redressement des inégalités de genre, entre autres questions. Au cours du processus de consultation qui a précédé l'adoption de la loi, le livre blanc sur les communications (1996) avait précisé qu'« en plus de s'appliquer aux personnes défavorisées par le passé sous le régime de l'apartheid, le terme "défavorisé" s'applique également aux Sud-Africains historiquement désavantagés par toute forme de discrimination fondée sur le genre et/ou une quelconque déficience ». Il insistait en outre sur la nécessité d'assurer l'égalité des genres en matière, entre autres, de permis, d'approvisionnement et de formation. Par ailleurs, la stratégie nationale de R et D renferme un chapitre sur le développement des capacités humaines en science et en technologie, avec nombre de références à l'importance de l'égalité des genres. Par contre, sa mise en œuvre n'a pas rempli ses promesses quant aux enjeux liés au genre. Les grandes raisons de cette défaillance tiennent à ce que la politique actuelle ne traite pas de la question de l'abordabilité, les caractéristiques techniques des réseaux étant tenues pour non discriminatoires en termes de coûts, et à ce qu'on a trop peu accordé d'attention à la recherche de moyens novateurs pour répondre aux besoins d'information des femmes. La notion de genre n'a pas été intégrée aux activités des organismes de réglementation et des exploitants. Un pourcentage relativement faible de femmes bénéficiera de la politique en ce qu'elles pourront posséder et contrôler de nouvelles entreprises, ou par l'élargissement de leurs possibilités d'emploi et de promotion dans le secteur des télécommunications (Gillwald, 1999).
- En Ouganda, le cadre politique national en matière de technologies de l'information et des communications (2002) comporte des références à la nécessité d'une politique visant à stimuler la croissance industrielle, le commerce, le développement de l'infrastructure et l'interconnexion des communautés rurales et urbaines, « de même qu'à rehausser la condition des groupes défavorisés, tout en veillant à assurer un équilibre entre les genres » et à faire en sorte que les communications soient rendues possibles à des coûts abordables « qui reflètent la capacité de payer des utilisateurs, de manière à réduire les inégalités de genre et les écarts géographiques sur le plan de l'accès à l'information ». Il stipule en outre qu'un de ses objectifs est d'assurer l'inclusion des genres dans les stratégies de développement par les TIC et autres (Ouganda, 2002).
- En Zambie, la première ébauche de la politique nationale sur l'information et la communication (novembre 2003) contient plusieurs références au genre et à la jeunesse. Ses principes directeurs portent notamment sur l'inclusion des genres et des jeunes dans la formulation, l'examen et la mise en œuvre de la politique.
- Au Ghana, la politique sur le développement accéléré par les TIC (2003) comporte plusieurs références aux femmes et à l'égalité des genres avec, pour objectif global, d'« accélérer le développement des femmes et éliminer les inégalités de genre dans l'éducation, l'emploi et les prises de décisions par le déploiement et l'exploitation des TIC de manière à assurer le développement des capacités et à créer des débouchés pour les femmes et les jeunes filles ». La réduction des inégalités de genre à l'égard du développement social, économique et politique est décrite comme un enjeu stratégique, tandis qu'au chapitre des objectifs et des priorités, on retrouve : élargir l'accès de femmes aux TIC en assurant l'égalité des genres dans la formation, promouvoir les droits de la femme à s'exprimer et à communiquer au moyen des TIC, et élaborer un mécanisme de rapport afin de suivre les progrès réalisés.
- La Politique et Stratégies des TIC au Bénin a entre autres pour objectif de faire du Bénin une société de l'information composée d'hommes et de femmes en mesure d'y prendre une part active et d'en tirer des avantages. Les actions mises de l'avant comprennent l'augmentation de la capacité des femmes à utiliser les TIC, la promotion des TIC auprès des organisations féminines et l'utilisation des TIC pour développer des systèmes d'information à même de promouvoir la cause et les préoccupations des femmes.

6.2.8 L'incidence des TIC sur l'égalité des genres

De toute évidence, les impacts des TIC peuvent aussi bien être positifs que négatifs. Certains avancent que si les TIC peuvent s'avérer d'importants outils de promotion de l'égalité des sexes, elles ont aussi contribué à servir les fins de personnes cherchant à tirer profit de l'exploitation des femmes. Daly (2003) note que relativement peu d'applications des technologies sont conçues en vue d'objectifs liés au genre, si ce n'est qu'indirectement, les TIC peuvent tout de même avoir une profonde influence sur les rôles de genre, l'équité des sexes et l'autonomisation des femmes. Ce qui semble assez clair, toutefois, c'est que les questions de genre doivent être mises au premier plan si les TIC doivent servir à promouvoir l'égalité des sexes.

Quoi qu'il en soit, une foule d'exemples témoignent du potentiel des TIC à favoriser une plus grande estime de soi, une confiance accrue et une meilleure condition chez les femmes. Le nombre et la fréquence des rapports de cette nature, ainsi que leur caractère nettement sexospécifique, indiquent en effet que les TIC aident les femmes à surmonter leur isolement et à s'ouvrir à de nouvelles perspectives. Cela dit, il n'existe à ce jour que peu d'analyses rigoureuses du rôle des TIC à l'égard de l'autonomisation des femmes. Des résultats en ce sens, relativement aux effets de l'utilisation de la technologie par les femmes dans les pays en développement, ont toutefois été documentés de façon plus crédible à l'égard des technologies agricoles. Lorsqu'introduites dans un contexte participatif tenant compte de la situation, des intérêts et des préoccupations des femmes, de même que de leur capacité d'accès aux ressources, les technologies agricoles peuvent en effet contribuer à l'autonomisation des femmes dans leurs rapports avec les négociants et avec leurs époux, accroître leur liberté de mouvement, favoriser leur affranchissement de la violence physique, élargir leurs horizons politiques et enrichir leurs connaissances par l'adoption même de la technologie (Meinzen-Dick *et al.*, 2003). Davantage d'études systématiques et rigoureuses sont requises pour évaluer l'impact des TIC sur les femmes, à différents niveaux et dans divers contextes. Les questions de l'estime de soi, du statut social et de l'autonomisation des femmes sont ci-après traitées plus en détail.

L'estime de soi : Six études de cas relatives à des projets de TIC regroupant plusieurs donateurs ont révélé que les participantes à chacun des projets en étaient ressorties avec une plus grande estime d'elles-mêmes (Hafkin, 2002b). Lors d'une autoévaluation des utilisateurs du centre de TIC de Sitakund, en Inde, aucun des hommes n'a fait état d'une plus grande confiance en soi, alors que c'était le cas de toutes les femmes. Pour reprendre les propos d'une des utilisatrices du centre : « Parmi ces changements, le plus important pour moi tient à ce que j'éprouvais auparavant une certaine crainte à sortir seule de la maison, et que j'éprouvais un manque de confiance en moi au retour du centre. Mais aujourd'hui, il n'y a plus la moindre trace de cette crainte en moi. » (Slater et Tacchi, 2004b)

Une évaluation du programme de WorldLinks en Afrique a démontré qu'alors que 70 % des garçons n'avaient constaté aucun impact du programme sur leur estime personnelle, 95 % des filles déclaraient en avoir tiré une estime de soi et une confiance accrues (Gadio, 2001). Les participantes à des projets de TIC en Afghanistan ont quant à elles témoigné d'un moindre sentiment d'isolement, d'une plus grande estime de soi et d'un sentiment d'autonomie accrue (Banque mondiale, 2005). En Bolivie, les femmes aymaras qui utilisaient les TIC estimaient que l'utilisation de l'ordinateur « rehausse considérablement l'estime de soi » et l'assurance des femmes (Rodriguez, 2001).

Le statut social : Le contact avec la technologie semble également rehausser le statut social des femmes au sein de leur communauté. Ainsi des Bangladaises démunies avaient-elles le sentiment de jouir d'un meilleur statut social du fait de leur accès privilégié à un moyen de communication grâce au programme de téléphones de village de la banque Grameen (Aminuzzaman, 2002). À Seelampur, en Inde, les femmes qui avaient appris à se servir d'un ordinateur étaient perçues comme mondaines, comme des sources d'information ou comme ayant su maîtriser un appareil sophistiqué. Elles avaient ainsi été incluses dans le cercle décisionnel de leur

L'IMPACT DES TIC SUR LES FEMMES

- Le cas classique est celui des téléphones de village, un projet de la banque Grameen qui a permis aux femmes chargées de leur gestion de gagner quelque 700 \$US par année, soit plus que le double du revenu annuel par habitant au Bangladesh (Richardson, Ramirez and Haq, 2000). Un autre exemple de liens directs entre les femmes, les TIC et la capacité à générer un revenu est celui d'e-Seva (cyberservices) dans le district de West Godavari, dans l'Andhra Pradesh, en Inde, où 80 kiosques d'information reliés au Web et implantés en milieu rural se sont vus établis au niveau des *mandals* (sous-districts), tenus et gérés par des femmes appartenant à des groupes d'entraide. Ces établissements sont en voie de devenir autosuffisants, et leurs exploitantes gagnent entre 6 000 et 15 000 roupies par mois (GKP, 2003).
- Dans le cadre du projet Farmwise, au Malawi, un meilleur accès à l'information a permis aux cultivatrices d'accroître leur productivité. Les responsables du projet affirment que, grâce à la base de données informationnelle ainsi créée, la productivité des femmes a en fait plus que doublé, à hauteur de 10 à 15 sacs de maïs chacune par jour (Nyirenda, 2004).
- Après avoir consulté et utilisé l'information qui leur avait été rendue accessible dans le cadre du projet Manage de l'Institut national de gestion de l'expansion agricole de Hyderabad, dans l'Andhra Pradesh, les femmes ont commencé à exercer des pressions sur les bureaucrates pour qu'ils les servent convenablement et en temps opportun (<http://www.sustainableicts.org>).
- La phase pilote du projet Women Information and Communications Technology (WICT) visait à utiliser la technologie moderne pour autonomiser les femmes démunies des quartiers urbains de Nairobi en leur permettant de communiquer avec les décideurs. Les femmes en question ont fait l'acquisition d'une caméra vidéo et négocié la fourniture de segments d'actualité et de vidéoclips à l'une des principales chaînes de télédiffusion du pays. Des séquences filmées de plusieurs manifestations d'agitation au sein de la colonie ont ainsi été fournies au média, puis diffusées en onde à titre d'actualités. L'estime personnelle et le statut de ces femmes dans la communauté s'en sont trouvés rehaussés.
- En Arabie Saoudite, des communautés en ligne ont permis aux hommes et aux femmes de communiquer d'une nouvelle façon. Bien qu'ils demeurent physiquement séparés lorsqu'ils communiquent entre eux par Internet, cette nouvelle forme d'interaction leur permet de surmonter dans une certaine mesure la ségrégation des sexes imposée par leur culture (Al-Saggaf et Williamson, 2004), ce qui soulève d'intéressantes questions quant au potentiel des nouveaux modes de communication entre hommes et femmes dans de telles sociétés. Fait notable, les résultats positifs de cette forme de communication virtuelle ont été une plus grande ouverture d'esprit de part et d'autre, les hommes comme les femmes ayant davantage pris conscience des caractéristiques personnelles des membres de leur société, et moins inhibés à l'endroit du sexe opposé. En Arabie Saoudite, la communication en ligne « bouleverse des traditions établies de longue date en permettant une interaction entre personnes des deux sexes et en exposant les gens à des modes de vie différents » (Al-Saggaf, 2004).
- Un centre de formation en informatique de l'Inde a fourni à de jeunes femmes l'occasion de s'intégrer physiquement et socialement à un milieu public mixte, de se déplacer librement au sein de leur communauté, de s'exprimer face aux hommes et à d'autres symboles d'autorité, de formuler des critiques et des suggestions, de bavarder et d'avoir du plaisir, ainsi que de s'exprimer par le biais de manifestations culturelles telles que le chant, de débats publics (tenus au centre) et de compositions intégrant texte et image (à l'ordinateur). Or, au regard de la culture de Sitakund, chacun de ces pas représente une défiance directe des rôles et des normes traditionnels (Slater et Sacchi, 2004a).
- En Iran, l'avènement des blogues a donné aux femmes l'occasion de parler de sujets tabous dans leur société, tels que le rôle de la femme, la sexualité et d'autres questions d'ordre social (Hermida, 2002).

famille, alors que ce n'était pas le cas auparavant (Slater et Tacchi, 2004a). À Nabanna, un autre centre de TIC indien, les femmes ont déclaré que leurs compétences en TIC leur avaient gagné le respect de la collectivité locale. Non seulement savaient-elles se servir d'un ordinateur, elles étaient aussi reconnues comme de précieuses sources d'information (Ghose et Ghosh Ray, 2004). Les reporteuses locales participant à des émissions radiophoniques en milieu rural ont également déclaré qu'elles jouissaient d'un statut social plus élevé du fait de leur association avec ce média (Joshi, 2005).

Selon un chef de projet de Centre de connaissances de village à Pondichéry, relevant de la fondation de recherche M.S. Swaminathan, « Les femmes qui fréquentent les centre de connaissances de village de Pondichéry ont acquis un certain statut et une certaine notoriété au sein de la collectivité. Des hommes – cultivateurs, paysans sans terre, commerçants – les approchent pour obtenir divers renseignements, et elles savent leur répondre. Elles ont mis sur pied des groupes d'entraide et créé des microentreprises. Elles ont pris part à des discussions tenues à la Fondation, et elles ont su répondre aux questions que leur ont posées de nombreux délégués étrangers. Or, il y a quelques années à peine, elles ne se seraient pas aventurées à l'extérieur de leur village sans être accompagnées de leur époux ou de leurs beaux-parents. » (UNITes, 2003)

L'autonomisation : Les illustrations du fait que les TIC rehaussent la capacité des femmes à agir, à l'échelle aussi locale que mondiale, ne cessent de s'accumuler. Les bénévoles et les utilisatrices des centres se sentent désormais reliées au reste du monde. « Elles ne sont plus de simples villageoises dont les horizons ne dépassent pas ceux de leur village. Elles sont en voie de devenir de véritables citoyennes du monde. » (UNITes, 2003). En Amérique latine, Internet est devenu un puissant outil d'activisme pour les ONG qui prônent l'équité des sexes. Ce nouveau « service public » rehausse l'efficacité et la portée des pétitions de revendication et des campagnes d'action (Friedman, 2004). Un aspect concret de l'impact des TIC sur les femmes tient à la création d'une société civile mondiale sous l'impulsion du mouvement féminin. « C'est sans doute le mouvement féminin qui a été à l'avant-plan de cette percée, d'abord grâce à l'évolution d'un caucus formidablement bien organisé, cohérent et efficace autour des conférences de Beijing et du Caire, et plus récemment par le biais d'une série d'initiatives visant à créer des espaces internationaux dans Internet et à les utiliser pour faire avancer un mouvement mondial. » (Panos Institute, 2001)

Conclusions

Ironiquement, la fracture numérique affecte ceux qui ont le plus à gagner des nouveaux débouchés offerts par les TIC. Cela est particulièrement vrai en ce qui concerne les femmes, ainsi que nous en avons débattu dans les sections qui précèdent, ce qui a de lourdes répercussions sur les rôles qu'elles sont appelées à jouer dans l'ensemble des efforts de développement. Bien que certains progrès aient été réalisés ces dernières années – ne serait-ce que d'avoir soulevé la question –, il reste beaucoup à faire pour comprendre la raison d'être des écarts entre les sexes et les raisons pour lesquelles ils importent, de même que pour prendre les mesures les plus susceptibles de resserrer ces écarts et de nous aider à comprendre en quoi ils sont liés à d'autres désavantages auxquelles les femmes font face. À cette fin, la quantification et l'analyse revêtent une importance cruciale. Les efforts en ce sens continuent cependant d'être entravés par le manque de données statistiques pertinentes et fiables. De fait, à l'instar de la fracture numérique, il existe une fracture statistique là où le besoin est le plus grand, à savoir dans les pays en développement. Bien que des efforts aient été déployés pour redresser la situation, il faudra peut-être des années avant qu'on enregistre de réels progrès. D'ici là, le mieux qu'on puisse faire est de compiler toutes les données existantes, quelque incomplètes et hétérogènes qu'elles soient, et de les relier à nos connaissances contextuelles afin d'approfondir notre compréhension, d'appuyer des politiques grandement nécessaires et d'assurer le suivi des progrès réalisés. C'est dans cette perspective que s'inscrit ce projet.

La première partie de ce rapport correspond à une première tentative de compilation et d'intégration des données disponibles à partir de sources aussi bien nationales qu'internationales. Nous avons conscience du fait que nous avons à peine commencé à aborder quelques-unes des questions clés – Quelle est l'ampleur du fossé numérique entre hommes et femmes ? Où se manifeste-t-il ? Qu'est-ce qui l'influence ? En quoi se compare-t-il à d'autres fractures ? Comment évolue-t-il au fil du temps ? Nous avons également conscience de ce que les données statistiques demeurent éparses, mais nous commençons à tout le moins à étayer des prétentions qui demeuraient jusqu'ici théoriques, et à tracer une approche à même d'orienter les recherches ultérieures. La base de données sous-jacente continuera de se développer, et nous espérons qu'elle appuiera une éventuelle analyse quantitative plus approfondie du fossé entre les sexes.

Compte tenu de ces limitations, notre analyse quantitative se voit complétée et enrichie par des données qualitatives, sous la forme d'expériences sur le terrain, d'études de cas et d'éléments de preuve anecdotiques et contextuels reliés aux femmes dans le contexte de la société de l'information. Ce genre d'information illustre par ailleurs certains enjeux clés dans ce domaine. Il met notamment en lumière certains des facteurs sociaux relatifs à l'accès aux TIC et à leur utilisation par les femmes, y compris les contextes culturels dans lesquels elles vivent, les promesses des TIC d'élargir les connaissances et les compétences, les obstacles financiers auxquels les femmes sont confrontées, les médias et les contenus sensibles au genre, les enjeux sexospécifiques liés à la sécurité et à la vie privée, et la faible participation des femmes à l'élaboration des politiques de TIC et à la gouvernance. De fait, ces facteurs liés à la vie réelle pourraient bien constituer le seul point de départ d'une évaluation tangible de l'incidence des TIC sur la vie sociale et professionnelle des femmes, surtout dans les régions en développement de l'Afrique, de l'Amérique latine et de l'Asie.

Ce type de recherche devrait non seulement grandement faciliter notre compréhension des causes sous-jacentes au fossé numérique entre les sexes, mais aussi contribuer à l'élaboration de mesures pertinentes. Les enjeux liés à la condition féminine sont au cœur même de la société de l'information, et plus généralement incontournables pour réaliser les objectifs de développement, de croissance et d'équité.

LOGICIELS OUVERTS ET LOGICIELS LIBRES

par Dimo Calovski

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

Introduction

Cet article réserve un usage exclusif au terme « logiciels libres et ouverts » et à l'acronyme correspondant, FOSS (*Free and Open Source Software*). Les termes « logiciels libres » et « logiciels ouverts » sont ceux qu'emploient respectivement les deux principaux groupes des FOSS, à savoir la Free Software Foundation (FSF) et l'Open Source Initiative (OSI). Il convient toutefois d'éviter d'employer isolément l'un ou l'autre terme, afin de ne pas favoriser ou défavoriser indirectement les activités et l'approche rationnelle d'un groupe par rapport à l'autre. Il serait en effet, pour les décideurs et les organismes publics, mal avisé et contraire au principe de neutralité d'opter pour un de ces termes plutôt que pour l'autre, dès lors que la FSF et l'OSI poursuivent un objectif commun : élargir l'utilisation des FOSS.

La question des FOSS revient souvent dans les discussions sur la façon d'améliorer l'accès aux TIC en les rendant plus abordables. Elle a d'ailleurs été maintes fois débattue dans le contexte de la fracture numérique à l'échelle internationale, compte tenu des ses implications pour les pays en développement. Les FOSS font assez souvent les manchettes relativement aux poursuites liées à la propriété intellectuelle, alors qu'on ne cesse de lire des grands titres clamant qu'une institution a économisé des sommes considérables en recourant aux FOSS ou qu'un cabinet d'avocats a réfuté les allégations d'appropriation illégale de code informatique portées contre des programmeurs de FOSS. Une grande partie des voix qui s'élèvent en faveur des FOSS sont motivées par un ressentiment à l'endroit des géants du logiciel privé. Quant aux détracteurs des FOSS, ils sont nombreux à se cacher derrière des slogans axés sur la « liberté de choix ». Dans le cadre du débat sur les FOSS, science et technologie se teintent facilement d'émotions et d'aspirations, d'avidité et d'ambitions glorieuses, de la quête de solutions nécessaires et de vœux pieux.

Les défenseurs des FOSS prétendent qu'ils procurent plus d'autonomie, un environnement favorable au développement de l'industrie et des compétences locales, de même que la souveraineté et l'indépendance technologiques. En bref, il s'agirait d'une panacée à la fracture numérique, cependant que les arguments en faisant valoir le manque de convivialité n'en seraient que d'inévitables et proverbiales manifestations d'amertume. Quoi qu'il en soit, plus l'éthique gagne en importance quant à l'élaboration de politiques imprégnées d'une conscience sociale, plus il pourrait devenir impératif d'inculquer aux programmeurs et aux utilisateurs la notion de partage au regard de l'inclusion numérique.

* Les opinions exprimées dans cet article sont celles de l'auteur, et elles ne reflètent pas nécessairement celles du secrétariat de la Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement (CNUCED).

Les logiciels ont un rôle à jouer

Beaucoup, sinon la majorité des gens tiennent les logiciels pour acquis, dans la mesure où ils sont généralement préchargés sur les ordinateurs achetés ou simplement « disponibles » sur les lieux de travail. Or, rappelons que les logiciels sont à la base d'une industrie d'une valeur de plus de 300 milliards \$US, et qu'ils jouent un rôle de tout premier plan dans le développement de la société de l'information. Sur le plan individuel, ils servent d'interface entre l'humain et la machine, qui ne comprend que le langage binaire des uns et des zéros. Ils permettent en outre la gestion, le contrôle et l'échange de données et de connaissances sur le plan technique (CNUCED, 2003).

Chaque programme que nous utilisons et les données auxquelles il accède font l'objet de contrats implicites ou explicites en matière de droits, de restrictions et de rétribution. Il en découle que les logiciels gouvernent également notre utilisation des technologies numériques aux niveaux économique, social et politique. Le fait, par exemple, de cliquer sur le bouton « J'accepte » lors d'une demande d'accès ou de l'installation d'un logiciel n'a rien de trivial, même s'il s'agit d'une fonction toute simple. Dès lors, si les logiciels se définissent en termes, non seulement de technologie et de fonctionnalité, mais aussi de conventions sociales, économiques et juridiques, les politiques gouvernementales en matière d'acquisition de logiciels vont bien au-delà des simples considérations techniques, et touchent directement à la gouvernance.

Définitions des FOSS

Il existe deux façons complémentaires de définir les FOSS. On peut tout d'abord les définir en fonction des droits qu'ils confèrent à leurs utilisateurs – foncièrement différents de ceux que leurs confèrent les logiciels propriétaires –, ou encore en fonction de la façon dont ils assurent l'application de ces droits – en ouvrant leur code source à tous les utilisateurs. Cela dit, les FOSS peuvent aussi être définis en termes de ce qu'ils ne sont pas. Ainsi ne sont-ils pas nécessairement « gratuits », bien que de nombreux logiciels de cet ordre soient disponibles moyennant le seul coût d'un cédérom ou de la connexion Internet requise pour les télécharger. L'élément *Free* de l'acronyme FOSS doit s'entendre au sens de « libre » – comme dans « liberté de parole » –, et non de « gratuit ». Les FOSS ne sont pas des gratuiciels, non plus que des logiciels de domaine public. En effet, les gratuiciels ne sont pas distribués avec leur code source, tandis que les logiciels de domaine public sont libres de droits d'auteurs, alors que les FOSS sont assortis de licences qu'il convient de respecter. Enfin, les FOSS ne sont en aucune façon dénués de caractère commercial; de fait, nombre de grandes entreprises développent, déploient ou utilisent des FOSS de manière rentable.

Les FOSS sont donc des logiciels qui confèrent à leurs utilisateurs des libertés et des droits uniques. Selon la FSF, les FOSS doivent conférer à leurs utilisateurs quatre libertés fondamentales, soit celles :

- 1) d'exécuter un programme à n'importe quelle fin;
- 2) d'étudier le fonctionnement d'un programme et de l'adapter à ses besoins;
- 3) de redistribuer des copies d'un programme en vue d'aider d'autres utilisateurs;
- 4) d'améliorer un programme et d'en rendre les améliorations publiques de manière à en faire bénéficier la communauté tout entière.

Quant à l'OSI, elle a adopté trois critères qu'elle a regroupés sous le nom de « définition du source libre » :

- 1) le code source doit être distribué avec le logiciel ou rendu accessible sans autres frais que ceux que suscitent sa distribution;

- 2) n'importe qui peut gratuitement redistribuer le logiciel, sans avoir à verser des redevances ou des frais de licence à son auteur;
- 3) n'importe qui peut modifier le logiciel ou en tirer d'autres logiciels pour ensuite le ou les distribuer aux mêmes conditions.

Les éléments communs aux deux approches tiennent à ce qu'elles définissent les FOSS comme devant être distribués :

- avec leur code source;
- sous licence libre et ouverte.

Code source libre

Un logiciel est écrit à l'aide d'un langage de programmation, et le texte qui en résulte, appelé « code source », détermine ce qu'il permet d'accomplir. Les FOSS sont des logiciels dont le code source est ouvert au public. Mais pour être utilisable sur un ordinateur, le code source doit être traduit en code objet ou en code binaire – un ou plusieurs fichiers contenant une chaîne de uns et de zéros qu'un ordinateur peut lire et exécuter. Les logiciels propriétaires ne sont distribués que sous forme binaire, leur code source demeurant un secret bien gardé, et tenu pour une précieuse propriété intellectuelle. Dans le cas des FOSS, sont aussi bien distribués le fichier binaire exécutable que le code source, qui peut dès lors être inspecté, modifié et compilé sous forme binaire.

Les producteurs et les distributeurs de logiciels propriétaires misent sur la non-accessibilité du code source pour empêcher les concurrents, les étudiants et les simples curieux de tirer profit de leur investissement dans la propriété intellectuelle. L'absence du code source n'empêche toutefois pas les pirates informatiques de copier les fichiers binaires et de les revendre sur des cédéroms de contrebande ou de les afficher dans des réseaux poste à poste. Tout ce que fait le secret entourant le code source, c'est d'empêcher les utilisateurs et les programmeurs de comprendre le fonctionnement du programme, de l'améliorer en en modifiant le code, de réutiliser des parties du code dans leurs propres programmes, de détecter et de corriger des bogues et des problèmes de sécurité, et de développer de nouveaux logiciels à même de bien fonctionner avec les programmes existants.

Licences de FOSS

Les FOSS sont distribués avec des licences particulières qui autorisent, et encouragent même leurs utilisateurs à les inspecter, à les modifier et à les redistribuer plus ou moins aux mêmes conditions. Les licences de FOSS sont conçues de manière à empêcher, ou du moins à décourager toute transformation visant à en faire des logiciels propriétaires. Le plus grand dam, pour un programmeur de FOSS serait de voir un autre développeur pirater et redistribuer son logiciel sous licence privée. Les concepteurs de FOSS ne sont contre ni les droits d'auteur ni la réglementation qui les entourent; ils s'opposent seulement aux licences privées, dont le but est de restreindre les droits des utilisateurs. En guise d'alternative aux conditions restrictives associées aux droits d'auteur conventionnels, la FSF a élaboré, dès 1983, un énoncé normalisé de « libre copyright » connu sous le nom de « licence publique générale du projet GNU », ou « GPL »¹²¹.

La GPL, qu'on désigne souvent du nom de *copyleft* (libre de droits), est formulée de manière à prévenir la « fermeture » du code source et à empêcher son appropriation par le milieu du développement privé. Elle exige des utilisateurs qui voudraient redistribuer le logiciel visé, tel quel, modifié ou intégré à un autre logiciel, qu'ils le

¹²¹ La FSF a aussi conçu la GNU Lesser General Public License, dont les exigences sont moindres à l'égard des logiciels, et la GNU Free Document License à l'égard des documents libres de droits.

fassent aux strictes conditions de la GPL, sans aucune exception. Une fois le logiciel distribué sous le couvert de la GPL, il demeure protégé par la GPL pour ainsi dire à tout jamais, et il en va de même de ses dérivés. C'est ce qui explique qu'on qualifie parfois la GPL de « licence virale ». Quoi qu'il en soit, elle vise essentiellement à préserver les quatre libertés énoncées à la page précédente.

Ayant adopté une approche différente, l'Open Source Initiative n'utilise pas de licence normalisée. Elle demande simplement aux personnes qui distribuent des logiciels ouverts de se conformer à la définition du « source libre » (OSD) dans leur énoncé de copyright. Il existe plus de 20 textes de licence « source libre » reconnus, dont celui de la GPL du projet GNU, mais aussi ceux de poids lourds de la TI comme IBM, Nokia et Intel. On a toutefois récemment déployé des efforts pour en réduire le nombre, du fait qu'il nuit à la coopération entre les programmeurs qui partagent ou réutilisent le code en ce qu'il peut engendrer une certaine incertitude quant à l'harmonisation des licences au sein d'un nouveau logiciel ou d'un dérivé.

La rentabilité des FOSS

Bien que le fait de conférer plus de droits et libertés aux utilisateurs soit louable, la réalité de notre monde exige des FOSS qu'ils soient économiquement viables. Or, le fait est que le développement et l'utilisation d'un grand nombre de FOSS se poursuivent, et qu'un nombre important d'applications issues de ce mouvement jouissent aujourd'hui d'un statut de classe mondiale, comme le serveur Web Apache, les systèmes d'exploitation GNU/Linux et FreeBSD, et, plus récemment, le navigateur Firefox.

En théorie, les programmeurs ne devraient pas avoir à investir leur temps et leur expertise dans le développement de logiciels que tout le monde peut ensuite utiliser gratuitement. Selon le pire des scénarios de la libre mise en commun, personne n'apporterait vraiment d'eau au moulin, et la production de FOSS cesserait d'elle-même. Dans les faits, cependant, tel ne semble pas être le cas, ce qui soulève plusieurs questions. Qu'est-ce qui pousse, par exemple, des entreprises commerciales ou de talentueux programmeurs à consacrer une partie importante de leur temps, de leur matière grise et de leurs ressources au développement de FOSS ?

La réponse à cette question devient plus évidente lorsqu'on considère les sources de revenus. Toute entreprise de logiciels est confrontée à deux choix : vendre des licences d'utilisation privées et divers services connexes, tels qu'intégration, administration et personnalisation de systèmes, ou s'en remettre aux FOSS et ne commercialiser que la partie services. Les implications financières de ce second choix varient grandement d'un marché à un autre, et il s'avère à peu près impossible d'en généraliser les coûts, surtout là où les solutions propriétaires « concurrencent » les FOSS par le biais d'importantes réductions de prix, voire du piratage¹²². Dans certains marchés, la conjoncture peut toutefois favoriser les FOSS, dès lors que l'expertise et les services locaux – pour peu qu'ils existent – peuvent s'avérer moins coûteux que les licences de logiciels privés, dont le prix doit normalement être uniformisé à l'échelle de la planète. La reconnaissance du potentiel des FOSS à générer des revenus, plutôt qu'à être directement commercialisés, permet aux entreprises de TI de partager les solutions et les améliorations élaborées dans le cadre de mandats réalisés pour le compte de leurs clients. Une telle approche repose sur la prémisse qu'un logiciel est souvent produit sur commande, et qu'il est souvent trop spécifique pour être commercialisé et vendu clé en main en grande quantité.

Passant d'une perspective purement commerciale à la quête des motivations qui animent les développeurs eux-mêmes, plusieurs études (Ghosh, 1998; Holmström, 1999; Lerner et Tirole, 2001) ont tenté de dégager des explications fondées sur la théorie économique conventionnelle. Entre autres, le code ouvert d'un programmeur peut être associé à son auteur et jouir d'une solide reconnaissance, ce qui ne manque jamais de

¹²² Dans son édition du 20 juillet 1998, le magazine *Fortune* citait Bill Gates, de Microsoft, sur sa tolérance du piratage en Chine : « S'ils veulent voler des logiciels, qu'ils volent les nôtres. Ils en deviendront accros, et nous trouverons bien le moyen d'en tirer profit au cours de la prochaine décennie. »

flatter l'égo. Les perspectives de carrière peuvent aussi figurer en bonne place parmi les motivations du programmeur. Les programmeurs peuvent en outre offrir leurs contributions à titre bénévole en réaction à l'abondance des moyens dont ils disposent plutôt qu'à un manque quelconque, cette abondance étant manifeste dans les connaissances et l'information qui circulent, de même que dans la largeur de bande des réseaux et la puissance des ordinateurs. D'autres explications suggèrent qu'on se tourne vers les FOSS lorsqu'on ne veut ni payer ni faire payer des biens et services offerts par le biais d'Internet – des millions de gens publient dans Internet des articles d'intérêt pour eux et contribuent à diverses communautés, y compris celles qui s'intéressent aux FOSS.

Les FOSS et le développement des ressources humaines

L'univers des FOSS est parfois décrit comme un atelier mondial d'apprentis en TI. Les étudiants comme les professionnels ont beaucoup à retirer d'un environnement de travail où l'information est partagée et où les découvertes sont versées à une base de connaissances commune. L'acquisition de compétences en programmation et l'accroissement de la concurrence dans le secteur des services de TI peuvent en outre s'avérer des objectifs des plus intéressants, que ce soit sur le plan personnel ou dans le cadre d'une cyberpolitique nationale. Par ailleurs, l'emprisonnement du savoir derrière les barreaux de licences contraignantes peut sans doute se justifier en vertu de certains modèles d'affaires, mais il ne constitue probablement pas la meilleure stratégie universelle qui soit en matière de développement des ressources humaines ou de développement technologique.

Les FOSS, la propriété intellectuelle et l'innovation

Alors que les pays s'orientent vers une application plus stricte des règlements relatifs à la propriété intellectuelle (PI), les efforts déployés par les producteurs internationaux de logiciels privés pour combattre le piratage favorisent de plus en plus l'adoption parallèle de logiciels libres et ouverts. Les FOSS ne s'opposent pas à la PI, non plus qu'ils ne se veulent une alternative au respect de la PI. Tout comme les logiciels propriétaires, les FOSS s'accompagnent de licences d'utilisation et dépendent de la réglementation en matière de PI pour leur protection et d'éventuels recours judiciaires. S'ils se soustrayaient à la réglementation de la PI, les FOSS entreraient dans le domaine public et perdraient toute valeur, ce qui rendrait leur développement et leur exploitation commerciale pour le moins difficile. Les producteurs de logiciels propriétaires arguent que la promotion de la GPL revient à interdire tout développement commercial privé des logiciels. Or, les licences privées n'autorisent que leur seul propriétaire à commercialiser la propriété intellectuelle en cause, si bien que, dans les faits, leur effet est plus ou moins le même que celui de la GPL (Lessig, 2002). Contrairement à ce qu'on croit généralement, le modèle propriétaire peut encourager une acquisition excessive de droits de même qu'une accumulation indue de brevets, avec pour effet de réduire les investissements dans la recherche et le développement dès lors que les fonds disponibles se trouvent détournés vers l'obtention de brevets exclusifs (Bessen et Hunt, 2004).

Les FOSS et les politiques gouvernementales

Un nombre grandissant de gouvernements de pays en développement adoptent une position favorable et dynamique à l'égard des FOSS. Cela n'a d'ailleurs rien d'étonnant lorsqu'on considère les avantages qui leur sont associés. Ainsi le Brésil, la Chine, la Malaisie et l'Afrique du Sud ont-ils tous investi dans la production de FOSS, dans une politique pertinente, ou dans l'une et l'autre¹²³. Des pays affichant des niveaux on ne peut plus variés de développement numérique et économique prennent peu à peu conscience de leur ingéniosité et

¹²³ Une liste d'exemples de politiques nationales est tenue à jour dans le site du CNUCED : http://r0.unctad.org/ecommerce/ecommerce_en/freepen_en.htm.

remettent en question les canons de la propriété exclusive. Avantages théorique mis à part, les gouvernements doivent pouvoir prendre les décisions qui s'imposent et faire en sorte que leurs politiques soient appliquées dans la pratique. Mais la tâche n'est pas facile, et les critères de décision changent selon les responsabilités et les niveaux de gouvernance.

Un consommateur ou une entreprise choisit ses logiciels en fonction de leur coût, de leur sécurité, de leur fonctionnalité et de leur compatibilité avec le matériel utilisé. De leur côté, les gouvernements sont financés à même les fonds publics, et tenus d'agir dans l'intérêt public. Leurs objectifs d'acquisition et d'utilisation peuvent donc être différents, ou plus larges, et on entend souvent que les FOSS peuvent particulièrement bien répondre à leurs besoins. Ne nous y trompons pas : acquisition et utilisation ne sont pas qu'affaires de « principe », elles visent à combler des besoins précis. En conséquence, l'intérêt public exige une utilisation efficace des fonds publics, et à des fins clairement identifiées.

Les notions de besoin et d'efficacité peuvent grandement différer entre les secteurs public et privé. Ainsi un gouvernement peut-il opter pour une technologie offrant d'importantes externalités positives, un facteur qui doit alors être pris en compte dans l'évaluation de l'efficacité et du mérite de la solution envisagée. Les externalités en question pourraient, par exemple, tenir à la facilité de localisation des logiciels, à leur incidence sur l'ensemble des compétences et des capacités humaines, à la mise à contribution d'entreprises de services de TI locales, ou à la production de logiciels destinés au public sous licence permissive. Or, tous ces objectifs sont effectivement plus atteignables avec les FOSS, du fait de l'accessibilité de leur code source et de leurs licences non contraignantes.

La question des coûts peut nettement faire figure d'enjeu politique dans les pays en développement, voire dans tout autre pays ou administration. Il devient alors difficile d'argumenter contre les FOSS, sachant qu'un ensemble de logiciels de bureau coûte l'équivalent de 30 000 \$ en Afrique, de 10 000 \$ en Asie et de 4 500 \$ en Amérique latine, contre 1 000 \$ dans l'Union européenne et 560 \$ aux États-Unis (Ghosh, 2003), tandis qu'une licence de FOSS ne coûte rien. En réalité, les coûts totaux incluent également des services tels que la conception et la maintenance des systèmes. Mais cette question est sans doute moins préoccupante pour les pays en développement, dans la mesure où la main-d'œuvre locale y est aussi moins chère. Le facteur coût peut être trompeur à court terme si un pays opte pour les FOSS alors qu'il ne dispose pas des compétences voulues pour les utiliser, sauf qu'il en est plus ou moins de même des solutions propriétaires. Cela dit, compte tenu des ambiguïtés qu'elles peuvent susciter à court terme, et de leur potentiel en matière de développement des capacités, les stratégies axées sur les FOSS pourraient devoir être envisagées à moyen ou à long terme, dans une perspective de développement.

Les gouvernements peuvent aussi choisir de ne pas confiner leurs données publiques à des formats propriétaires dépendants de logiciels utilisant des codes secrets, et préférer les stocker, les gérer et les traiter dans les formats de fichiers ouverts des FOSS. La combinaison formats propriétaires – défaillance des fournisseurs peut constituer un risque indésirable si la pérennité des données est capitale, notamment en ce qui a trait aux données fiscales, aux décomptes de votes, aux renseignements civils ou aux dossiers médicaux. Quant à eux, les FOSS et leurs formats de fichiers ouverts permettent une inspection neutre et sans contrainte des données. En corolaire, les citoyens ne devraient pas être obligés d'acheter ou d'utiliser la technologie d'un fournisseur désigné pour accéder aux données du gouvernement, voire aux leurs propres.

La mise en œuvre d'une politique pertinente peut prendre plusieurs formes, de la sensibilisation et de l'éducation à l'élaboration de lignes directrices en matière d'approvisionnement ou d'investissement, et jusqu'à l'adoption d'une législation prescrivant l'utilisation des FOSS partout où faire se peut au sein des entités publiques. Une

question qui revient souvent dans le cadre des discussions entourant les politiques liées aux FOSS est de savoir si les gouvernements devraient légiférer en faveur de l'utilisation des FOSS dans les institutions publiques. Mais il n'y a malheureusement pas de réponse claire à cette question. Qu'il suffise de dire qu'en présence d'une logique sociale, économique et développementale cohérente, une forte législation n'apportera pas grand-chose de plus. Une législation contribue souvent davantage à restreindre des pratiques dépourvues d'incidence économique ou sociale directe, comme le fait de ne pas attacher sa ceinture de sécurité à bord d'un véhicule. Or, le fait de ne pas utiliser les FOSS peut ou non relever de cette catégorie, une importante décision politique qui appartient aux gouvernements concernés.

Conclusions

Les gouvernements devraient songer à intégrer une politique sur les FOSS à leur cyberstratégie d'ensemble. Nombre de facteurs peuvent jouer en faveur des FOSS, mais il convient de les jauger à la lumière de l'état de préparation local au numérique et d'une évaluation rigoureuse du niveau de connectivité, des capacités en ressources humaines et du potentiel de développement d'un secteur des services logiciels. Sous l'angle de la société de l'information et du développement, les FOSS présentent de nombreux avantages, surtout à moyen et à long terme. La tâche des décideurs consiste à déterminer s'il convient ou non d'en tirer parti pour favoriser l'inclusion numérique, et si oui, de quelle façon.

MÉTHODOLOGIE, SOURCES DE DONNÉES ET DÉFINITIONS

8.1 Questions d'ordre méthodologique

Les données : Tout repose sur les données brutes, et toutes les données utilisées dans l'application empirique du modèle proviennent de sources reconnues; elles ont une histoire et une continuité, elles ont fait l'objet de nombreux tests au fil des ans, et leurs forces comme leurs faiblesses sont bien connues. La norme la plus stricte, à savoir celle du plus petit dénominateur commun, a été appliquée – chaque série devait être disponible pour chacun des pays et pour chacune des années. Par conséquent, les estimations liées aux cellules manquantes se sont vues réduites au minimum.

Néanmoins, dans une analyse statistique de cette envergure – portant sur 9 ans d'observations et faisant intervenir jusqu'à 192 pays et 21 indicateurs –, il n'y a rien d'étonnant à ce qu'il y ait tout de même des cellules manquantes. Le cas échéant, les estimations pertinentes ont été rigoureusement dérivées des tendances sérielles et des renseignements fournis par chaque pays – plutôt que d'imputations par enregistrements donneurs ou par le biais de techniques génériques. De façon générale, la moyenne de deux années a été retenue en remplacement de la valeur manquante pour une année intermédiaire ou dans le calcul des taux de croissance applicables. Le fait que nous ayons affaire à des séries ayant généralement tendance à grandir avec le temps favorise grandement ce genre d'estimation. Au total, les cellules estimées représentent environ 4 % de l'ensemble, et la qualité de leur ajustement se situe dans l'intervalle de confiance de 95 % à 99 %. Seulement environ 1 % des valeurs a été imputé par enregistrements donneurs, alors choisis en fonction de la proximité géographique plutôt que par l'application de règles génériques. Bien que cette façon de faire ajoute à la complexité des calculs, elle permet aussi d'accroître la spécificité des estimations – même si la qualité des ajustements en cause ne peut évidemment pas être évaluée.

Tout compte fait, étant donné l'universalité et la fiabilité des indicateurs utilisés, la qualité des données brutes, le pourcentage relativement faible de valeurs estimatives et l'ajustement élevé des estimations à même d'être évaluées, on peut dire que les données utilisées sont de la meilleure qualité possible.

Les indicateurs : Le cadre conceptuel repose sur la mesure des notions d'info-densité et d'info-utilisation ainsi que de leurs composantes, leur agrégation permettant d'établir l'info-état global d'un pays. Comme c'est toujours le cas, le passage des notions purement théoriques à l'application empirique du modèle exige des ajustements. Et tout ajustement du modèle ne correspondra toujours qu'à une approximation du cadre conceptuel.

L'application empirique tient à un modèle axé sur les indicateurs. Tel qu'expliqué plus tôt, la valeur d'une telle approche dépend de la pertinence des indicateurs utilisés, et non de leur nombre. Le fait de sélectionner des indicateurs valables en moindre nombre à l'égard des différentes composantes du modèle permet en outre d'éviter tout problème d'autocorrélation élevée entre les indicateurs, comme c'est le cas dans notre application.

Dans la pratique, il arrive parfois qu'un indicateur jugé approprié à l'égard d'une composante du modèle puisse également l'être à l'égard d'une autre. Il convient alors de faire preuve de discernement, en s'appuyant sur une bonne connaissance du sujet et en tenant compte de la disponibilité des données. Ainsi la forme ultime de l'application empirique résulte-t-elle tout à la fois d'une élaboration statistique et d'une solide connaissance du sujet.

Après avoir recueilli un ensemble de données complet pour tous les pays, toutes les variables et toutes les années pour lesquelles des données relatives aux variables étaient disponibles, l'étape suivante consistait à convertir les données brutes en indicateurs à des fins de comparaisons entre pays et, si possible, d'agrégation. Bien que, dans la plupart des cas, nous ayons dérivé des indicateurs distincts des données brutes, nous avons également, là où faire se pouvait, amalgamé des indicateurs de manière à obtenir des indicateurs composites mieux adaptés aux notions que le modèle visait à mesurer.

Il convient en outre de noter que les séries associées à certains indicateurs révèlent des écarts extrêmes. Nous avons donc soumis chaque indicateur à une analyse statistique complète, inclusion faite des moments. Même si le modèle ne prévoit aucun plafonnement des valeurs – les info-états n'ayant aucune limite supérieure –, nous avons eu recours à une telle analyse des séries individuelles afin de pouvoir lisser les données. Notre intervention à ce niveau a toutefois été minime, et ne visait qu'à écarter certaines valeurs « aberrantes » n'ayant finalement pour effet que de fausser les données. On estime par ailleurs qu'une telle procédure permet de résoudre certaines anomalies inhérentes aux données, tel que le problème d'allocation d'un nombre d'hôtes Internet disproportionné aux États-Unis. La procédure en question repose sur la moyenne, l'écart-type (variance) et leur rapport (le coefficient de variation), et nous l'avons appliquée de façon systématique, sur la base de règles fixes, à toutes les séries de données, et ce, pour chacune des années.

La mesure de l'info-densité passe par la mesure du capital en TIC et des compétences en TIC. Or, aucune masse d'information statistique ne permet de mesurer précisément l'une ou l'autre de ces composantes. Dans le cas du capital en TIC, il existe toutefois suffisamment d'indicateurs valables pour mesurer l'étendue des réseaux. Et nous restreignons de fait notre mesure du capital en TIC à celle des réseaux, d'ailleurs utile en ce qu'elle révèle l'état de préparation et le potentiel d'un pays à l'égard de son infrastructure.

Réseaux : Les indicateurs suivants ont servi à mesurer les réseaux : les lignes téléphoniques conventionnelles, les listes d'attente, les lignes téléphoniques numériques, les abonnements au cellulaire, les liaisons par câble, les hôtes Internet, les serveurs sécurisés et la largeur de bande internationale.

Pour les fins que nous poursuivons, nous voulons connaître l'étendue des réseaux de télécommunication filaires, généralement mesurée d'après le nombre de lignes téléphoniques principales (par un certain nombre d'habitants). La raison pour laquelle l'usage de cet indicateur est aussi largement répandu depuis nombre d'années tient à l'hypothèse implicite selon laquelle l'offre et la demande finissent par s'harmoniser. Autrement dit, si la demande n'est pas là, il est peu probable qu'on continue à développer un réseau, dans la mesure où ce serait antiéconomique. Bien que ce principe s'applique plutôt bien dans le contexte des pays développés, on ne peut pas dire qu'il reflète aussi bien la réalité des pays en développement, où une grande partie de la demande demeure insatisfaite, ainsi qu'en témoignent les données. Conscients du fait que c'est bel et bien l'étendue des réseaux que nous souhaitons mesurer, nous avons procédé aux deux ajustements suivants : tout d'abord, nous avons ajusté le nombre de lignes téléphoniques principales en fonction du nombre de demandes de lignes en attente, de manière à obtenir une image plus précise de l'étendue réelle des réseaux (étant donné que la demande dépasse nettement l'offre dans les pays où il y a des listes d'attente, que ce soit au plan de la couverture effective du territoire et de la population ou de la capacité de commutation); en second lieu, nous avons ajusté les mesures relatives à l'étendue des réseaux en fonction de leur degré de numérisation, en ce qu'il détermine leur capacité à fournir des services à valeur ajoutée. (Le premier ajustement peut être perçu comme « quantitatif » et le second, comme « qualitatif ».)

Pour la même raison, soit l'évolution parallèle de l'offre et de la demande dans le temps, les abonnements au cellulaire sont utilisés comme indicateur de l'étendue des réseaux de télécommunication mobiles. L'idéal serait que les lignes à usage purement domestique soient exclues de l'indicateur. Cependant, les données relatives aux lignes utilisées par les entreprises et les gouvernements ne peuvent être isolées.

Les liaisons par câble constituent un autre indicateur de l'étendue des réseaux, si ce n'est qu'elles présentent une singularité. En effet, beaucoup de pays ne disposent d'aucun réseau câblé, de sorte qu'une utilisation aveugle de cet indicateur ne manquerait pas de violer l'importante neutralité technologique de l'étude. S'il en est ainsi, c'est que les réseaux câblés ont principalement servi à transmettre des signaux de télévision, une fonction dévolue aux satellites, voire aux simples antennes dans bien des pays. Ainsi une utilisation inconsidérée de cet indicateur biaiserait-elle indûment les comparaisons entre pays dotés ou non de réseaux câblés. Cela dit, le câble ne sert plus aujourd'hui qu'à la transmission et à la réception de signaux de télévision, puisqu'on l'utilise de plus en plus pour offrir des services Internet (dits à large bande) et des services de téléphonie. En ce sens, il s'agit donc de n'en point douter d'un précieux élément auxiliaire de l'infrastructure réseau globale. Dès lors, compte tenu de la multiplicité des services offerts par câble et de l'existence d'autres modes de prestation de ce qui demeure le principal service câblé, la disponibilité et l'étendue des réseaux câblés dans les pays qui en disposent devraient être prises en compte dans les mesures, sans pour autant pénaliser les pays qui n'en ont pas au même degré que s'ils n'avaient pas, par exemple, un réseau de télécommunication filaire. Nous avons d'ailleurs, à cette fin, eu recours à une transformation monotone des données.

À ce jour, il est d'usage de mesurer l'étendue des réseaux Internet par le biais des hôtes Internet, un indicateur à l'égard duquel plusieurs réserves ont été formulées. À partir de 2001, nous disposons également de données relatives aux serveurs sécurisés et à la largeur de bande internationale. Il va sans dire que ces facteurs n'ont qu'un lien indirect avec le sujet précis qui nous concerne. Néanmoins, ils contribuent tous deux à enrichir l'indicateur lié aux seuls hôtes Internet. Les serveurs sécurisés sont en effet représentatifs du degré de raffinement de l'infrastructure Internet d'un pays. Cela dit, ils ne sont pas encore vraiment répandus. Même dans les pays très développés, leur nombre demeure infime par rapport à celui des hôtes Internet, et il serait insensé de mettre ces deux indicateurs sur un pied d'égalité, car la réalité s'en trouverait grandement déformée. Dans beaucoup d'États insulaires, la seule présence de un ou deux de ces serveurs, pour quelque raison que ce soit, ferait grimper les chiffres de façon astronomique par rapport à la taille réduite de leur population. Or, ces chiffres ne révéleraient rien d'important; ils ne feraient en réalité que fausser la donne. Par conséquent, un traitement valable à l'égard des serveurs sécurisés consiste à les intégrer à l'indicateur des hôtes Internet sous forme d'ajustement. Ils contribuent ainsi, dans une certaine mesure, à la différenciation des infrastructures réseau nationales sans pour autant revêtir une importance excessive qui ne manquerait pas de biaiser inutilement les résultats.

La largeur de bande internationale s'impose de plus en plus comme un indicateur significatif, d'ailleurs tenu pour nettement supérieur au nombre d'hôtes Internet (CRDI, 2002). Or, bien que la largeur de bande revête une importance de taille, et qu'elle joue un rôle à l'égard des prix, la structure et l'architecture de l'infrastructure Internet à l'échelle internationale, avec ses réseaux de base, ses nœuds, ses interconnexions et ses autres éléments, peuvent engendrer des biais différents des hôtes Internet. Par exemple, des villes comme Bruxelles et Genève disposent du *nec plus ultra* en matière de « canalisations », ce qui n'est bien sûr pas étranger au fait qu'elles accueillent de grandes organisations internationales et transnationales. Bien que cela ne change rien au fait que ces mégacanalizations sont là pour rester et font bel et bien partie de l'infrastructure des pays concernés, leur prise en compte à part entière ferait aujourd'hui état d'une surcapacité telle qu'elle frôlerait l'insensé. Pour s'en convaincre, il suffit de comparer le ratio bande passante par habitant d'un pays nanti à celui d'un pays démuné à ce chapitre; le résultat s'avère tellement extrême qu'il devient pour ainsi dire impossible d'en tirer quelque conclusion valable ou utile que ce soit. Une fois de plus, nous avons donc eu recours à une transformation monotone afin de ramener les écarts à une dimension concevable sans pour autant modifier le classement des pays. Il convient enfin de noter que la largeur de la bande passante d'un pays ne s'applique pas qu'à Internet, mais bien à tous les réseaux, dans la mesure où elle sert à toutes les transmissions.

Compétences : On s'intéresse de plus en plus à la mesure des compétences en TIC, mais les travaux en ce sens demeurent pour l'instant très sommaires, surtout en ce qui a trait à l'obtention des données nécessaires pour dégager des comparaisons entre un grand nombre de pays. Les compétences sont donc actuellement évaluées de façon approximative par le biais d'indicateurs génériques en matière d'éducation, lesquels se raffinent cependant peu à peu. Nous avons quant à nous retenu les indicateurs suivants : le taux d'alphabétisation et le taux de scolarisation brut aux niveaux primaire, secondaire et tertiaire.

Bien que le taux d'alphabétisation et le taux de scolarisation brut au niveau primaire ne donnent lieu qu'à peu de différenciation, surtout dans les pays développés, l'utilisation de ces indicateurs demeure compatible avec les théories et les cadres conceptuels qui traitent les compétences en TIC comme faisant partie d'un continuum allant des compétences les plus élémentaires à des compétences de plus en plus complexes et spécifiques (ETS, 2002). Nous obtenons davantage de différenciation des indicateurs liés aux taux de fréquentation des niveaux secondaire et tertiaire, qui reposent sur l'acquisition de compétences plus poussées et, de ce fait, correspondent mieux aux compétences en TIC. C'est pourquoi nous leur accordons un plus grand poids dans nos calculs. Cela dit, même s'il s'agit pour l'heure du meilleur traitement que nous puissions en faire dans le cadre d'une application de cette envergure, c'est là un domaine que la communauté internationale doit sérieusement chercher à approfondir pour en accroître la pertinence.

Pénétration et intensité d'utilisation : Le modèle prévoit des mesures distinctes à l'égard du taux de pénétration des TIC et de l'intensité d'utilisation des TIC. Nous avons toutefois déterminé qu'il n'existait pas suffisamment de données pertinentes pour isoler l'intensité d'utilisation de façon satisfaisante. Par conséquent, bien que la pénétration des TIC ait été mesurée de façon distincte et définie comme telle, les indicateurs disponibles en ce qui a trait à l'intensité d'utilisation ont été regroupés avec les indicateurs de pénétration de manière à obtenir une mesure de l'info-utilisation.

La pénétration a été mesurée à partir des indicateurs suivants : les ménages dotés d'un téléviseur, les lignes de téléphone résidentielles et les utilisateurs de PC et d'Internet.

Le nombre de ménages dotés d'un téléviseur par 100 ménages sert à évaluer la capacité de recevoir de l'information par le biais de ce média, d'une importance encore suprême dans beaucoup de pays. Il va sans dire que cet indicateur ne donne lieu à aucune différenciation entre les pays développés, où les taux de pénétration plafonnent depuis un certain temps déjà.

Le nombre de lignes de téléphone résidentielles constitue quant à lui un bon indicateur de pénétration des TIC au sein des ménages, et se substitue à l'indicateur supérieur que serait le pourcentage des ménages disposant du téléphone. Malheureusement, cette dernière donnée n'est disponible que dans les pays où l'on procède à des sondages réguliers auprès des ménages. Une des failles liées au nombre de lignes résidentielles tient au fait que beaucoup de ménages ont plus d'une ligne. Cette réalité diffère d'un pays à l'autre, et l'absence de chiffres précis à cet égard ne permet aucun ajustement raisonnable des données disponibles. C'est ainsi que dans plusieurs cas – concernant le plus souvent des pays développés –, l'indicateur dépasse la marque de 100 et plafonne à ce niveau.

Le nombre d'ordinateurs personnels est un de ces indicateurs qui pourraient tout aussi bien servir à mesurer le capital en TIC que la pénétration des TIC. Or, comme il n'est pas possible de différencier sa disponibilité dans les entreprises, les services gouvernementaux et les ménages, et compte tenu de l'accent mis sur les réseaux et du besoin d'un tel indicateur à l'égard de la pénétration, nous avons choisi de l'utiliser dans le présent contexte, d'autant qu'il donne une bonne idée de la pénétration globale des TIC.

Le nombre d'internautes constitue pour sa part un très bon indicateur à nos fins.

Les indicateurs suivants de l'intensité d'utilisation des TIC complètent la mesure de l'info-utilisation : les utilisateurs de large bande passante et le trafic téléphonique international entrant et sortant.

Nous disposons de données sur les utilisateurs de large bande à partir de 2001, et nous les estimons plutôt pertinentes dans le contexte de l'intensité d'utilisation des TIC. Nous nous trouvons cependant une fois de plus confrontés à une situation comparable à celle du câble : beaucoup de pays ne comptent aucun utilisateur de large bande, si bien qu'en traitant cet indicateur au même titre que les autres, on ne manquerait pas de biaiser les comparaisons. (L'argument implicite est qu'une différence plus marquée sépare les internautes des non-utilisateurs d'Internet que les utilisateurs de bande étroite des utilisateurs de large bande – des internautes dans les deux cas). Du reste, une certaine controverse continue d'entourer la définition exacte de la large bande, ce qui pourrait provoquer d'autres biais. Aux fins de notre étude, nous tenons pour être à large bande les connexions numériques (DSL) et par câble. Et afin d'atténuer les problèmes précités, nous avons soumis les données obtenues à une transformation monotone.

Le trafic téléphonique international entrant et sortant a été combiné de façon à obtenir un indicateur de l'intensité d'utilisation des TIC. Si nous pouvions y ajouter le trafic national, nous obtiendrions un profil encore plus net, si ce n'est que les statistiques en la matière ne sont pas tenues de façon cohérente d'un pays à l'autre et qu'elles ne peuvent donc servir d'indicateur. Il convient de noter, en ce qui concerne les statistiques relatives aux communications planétaires, que le trafic sortant d'un pays devient le trafic entrant pour le reste du monde, et vice versa. Par ailleurs, les données de cet ordre sont aussi sujettes à plusieurs anomalies, dont l'interception d'appels acheminés par des pays intermédiaires à ceux d'où ils partent et où ils aboutissent. Or, bien qu'un tel acheminement nécessite l'utilisation de l'infrastructure des pays intermédiaires, il ne constitue pas une forme d'utilisation à proprement parler par leurs habitants. Quoi qu'il en soit, les transmissions internationales sont fonction de nombreux facteurs, et entraînent forcément certaines anomalies. C'est pourquoi nous avons également soumis cette série à une transformation monotone.

Année et pays de référence : Le modèle repose sur une période de référence (de base) et un pays de référence. Il s'agit là de repères qui permettent de quantifier la fracture numérique et de suivre son évolution à travers les pays de même qu'au fil du temps, tout en restant conscient du fait que les info-états et leurs composantes peuvent partout prendre de l'ampleur d'année en année. L'année 2001 a été choisie comme année de référence, car elle a vu naître de nouveaux indicateurs et offre dès lors les mesures les plus justes.

Quant au pays de référence, plutôt que de choisir un pays précis, nous avons créé Hypothética. Ce pays incarne la moyenne de tous les pays pris en compte à l'égard de chacune des composantes du modèle. De fait, les valeurs associées à Hypothética correspondent à la moyenne de chaque indicateur pour l'ensemble des pays à l'étude; il offre ainsi un premier aperçu de la situation des pays les uns par rapport aux autres et s'avère un précieux outil d'analyse comparative.

Un autre pays imaginaire, et tout aussi utile au plan analytique, a été créé pour représenter l'ensemble de la planète : Planétia. Plutôt que la moyenne des valeurs propres à tous les pays, il en englobe la somme, comme si la planète entière n'était qu'un seul pays. Autrement dit, Planétia représente le total des valeurs associées à chaque composante pour l'ensemble des pays à l'étude. En 2001, ces pays représentaient : 99 % de la population mondiale en ce qui a trait aux infrastructures réseau, 98 % de la population mondiale en matière de compétences et d'info-densité, et 95 % de la population mondiale à l'égard de l'info-utilisation et de l'info-état global. (En ce qui concerne les compétences, les indicateurs utilisés sont exprimés en pourcentages, et aucun total cumulatif ne peut en être dérivé, de sorte que Planétia et Hypothética sont ici à égalité.) Même si Planétia aurait pu être un pays de référence valable, nous lui avons préféré Hypothética pour les fins de notre analyse, dans la mesure où notre monde continue de privilégier les comparaisons entre pays par rapport aux moyennes planétaires (de fait pondérées – les facteurs de pondération tenant aux populations). Néanmoins, nous avons inclus Planétia dans tous nos calculs, dans notre présentation des résultats ainsi que dans notre analyse.

Spécifications techniques et index : À partir des données brutes recueillies, nous avons élaboré des indicateurs assortis de dénominateurs appropriés. Nous avons ensuite lissé nos données afin d'en exclure les valeurs aberrantes. Pour ce faire, nous avons tenu compte de la nature précise et du comportement caractéristique

de chaque série, cette procédure ne visant en fait qu'à définir les valeurs maximales admissibles. Quant aux valeurs minimales admissibles, les indicateurs utilisés font qu'elles s'établissent à zéro. Plus précisément, nous avons appliqué la règle suivante :

$$\text{pour } CV < 1,5, \max = \bar{x} + 4\hat{e}t$$

$$\text{pour } 1,5 < CV < 3, \max = \bar{x} + 3\hat{e}t$$

$$\text{pour } CV > 3, \max = \bar{x} + 2\hat{e}t$$

où CV représente le coefficient de variation de la série, \bar{x} sa moyenne et $\hat{e}t$ son écart-type. Il n'en a résulté que quelques valeurs maximales, quoique utiles, et pas dans toutes les séries. En outre, tel qu'expliqué précédemment, la procédure appliquée n'impose pas de limite supérieure aux données dans le temps.

Bien que nombre d'indicateurs aient été utilisés tels quels, certains autres ont été regroupés pour former des indicateurs composites. Voici comment nous avons procédé pour obtenir ces indicateurs (et les index connexes) :

Dans le cas des réseaux de télécommunication fixes :

$$I^{fixe} = \frac{\text{lignes conventionnelles} \times 100}{\left(1 + \frac{\text{listes d'attente}}{\text{lignes conv.}}\right) + \left(2 - \frac{\text{lignes numériques}}{\text{lignes conv.}}\right)} \times \text{population}$$

Dans le cas d'Internet :

$$I^{Internet} = \frac{1 + \left(\frac{\text{serveurs sécurisés}}{\text{hôtes Internet}}\right) \times 100}{\text{population}}$$

Dans le cas du taux de scolarisation brut :

$$I^{\text{taux de scolarisation brut}} = (\text{primaire} + 2 \times \text{secondaire} + 3 \times \text{tertiaire})/6$$

Dans le cas du trafic téléphonique :

$$I^{\text{trafic}} = (\text{trafic international sortant} + \text{trafic international entrant})/2$$

Certains des indicateurs ont en outre été soumis aux transformations monotones mentionnées plus tôt. Il s'agissait de transformations de type linéaire à un scalaire. Rappelons que les scalaires n'ont pas été choisis arbitrairement, mais obtenus par le biais d'une règle simple et rigoureuse fondée sur l'analyse statistique de chacune des séries en cause. Plus précisément,

$$\text{pour } CV < 1,5, \text{ scalaire} = 4 \bar{x}$$

$$\text{pour } 1,5 < CV < 3, \text{ scalaire} = 3 \bar{x}$$

$$\text{pour } CV > 3, \text{ scalaire} = 2 \bar{x}$$

Après avoir élaboré un ensemble complet d'indicateurs à partir des données brutes, nous avons converti en index chacun des indicateurs obtenus, quelle que soit la forme sous laquelle il était initialement exprimé. Dans le cadre de cette conversion, nous avons défini un pays de référence (Hypothética) et une année de référence (2001), étant donné que notre objectif était de comparer les résultats obtenus entre les pays et à l'intérieur même des pays au fil du temps. (Les choix que nous avons faits à cet égard ne faussent pas les classements.) L'opération en question a été effectuée au niveau de chaque indicateur, de chaque pays et de chaque année.

Ainsi obtenons-nous, pour le pays de référence (p) :

$$I_t^{i,p} = (V_t^{i,p} / V_{t_0}^{i,p}) \times 100$$

où I représente la valeur de l'index, i les différents indicateurs, V la valeur brute des indicateurs, t_0 l'année de référence et t toute autre année.

En utilisant la notation j pour tous les autres pays, nous obtenons :

$$I_t^{i,j} = (V_t^{i,j} / V_{t_0}^{i,j}) \times 100$$

Cette normalisation permet des comparaisons immédiates entre le pays de référence et tout autre pays, ainsi qu'à l'intérieur d'un même pays au fil du temps.

Une fois tous les indicateurs convertis en index, nous avons procédé aux regroupements voulus entre les différentes composantes. Les index ont été obtenus comme suit :

$$\hat{I}_t^{ij(p)} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n I_{n,t}^{i,j(p)}}$$

où Π représente le produit et n le nombre d'index associés à chaque composante. En 2001, $n=5$ en ce qui a trait aux réseaux (fixe, mobile, câble, Internet et largeur de bande), $n=2$ en ce qui a trait aux compétences (taux d'alphabétisation et taux de scolarisation brut) et $n=4$ en ce qui a trait à la pénétration (téléviseurs, lignes résidentielles, ordinateurs personnels, internautes).

Et nous avons procédé de même pour les niveaux d'agrégation subséquents. Les réseaux et les compétences ont ainsi été regroupés de la façon suivante afin d'obtenir l'indice d'info-densité :

$$\text{Info-densité} = \sqrt[k]{\prod_{i=1}^k I_{n,t}^{i,j(p)}}$$

où $k=2$. Bien qu'aucun index n'ait été calculé en ce qui a trait à l'intensité d'utilisation, nous avons dérivé l'info-utilisation de la façon suivante :

$$\text{Info-utilisation} = \sqrt[z]{\prod_{i=1}^z I_{n,t}^{i,j(p)}}$$

où $z=6$ (les quatre index de pénétration plus l'indice des utilisateurs de large bande et l'index du trafic téléphonique).

Enfin, après avoir calculé les index d'info-densité et d'info-utilisation, nous sommes passés au plus haut niveau d'agrégation, soit celui de l'info-état de chaque pays, en appliquant tout simplement la formule suivante :

$$\text{Info-état} = \sqrt[2]{(\text{info-densité} \times \text{info-utilisation})}$$

Il va sans dire qu'après avoir élaboré les indicateurs tel qu'expliqué ci-dessus, nous obtenons une moyenne non pondérée qui ne tient compte d'aucun bien ou service particulier, ce qui se justifie par le fait que nous ne disposons d'aucun élément qui nous permette de procéder différemment. Le choix d'utiliser une moyenne géométrique plutôt qu'arithmétique relève d'un jugement de valeur qui favorise un développement symétrique plutôt qu'asymétrique des index à l'égard des indicateurs d'intérêt.

Afin de prendre en compte le fait que certains indicateurs disponibles en 2001 ne l'étaient pas les années précédentes, nous avons effectué les calculs relatifs à l'année de référence en deux temps : dans un premier temps avec toutes les variables, et dans un second temps avec les seules variables également disponibles pour la période de 1995 à 2000. Nous avons ainsi obtenu les coefficients de raccordement relatifs à l'info-densité et à l'info-utilisation, que nous avons ensuite appliqués à toutes les années antérieures. (Les coefficients de raccordement ne sont pertinents qu'à l'égard des réseaux et de l'intensité d'utilisation.) Compte tenu des transformations requises à ce niveau, les chiffres obtenus ne correspondent pas exactement aux réelles variations de pourcentage (en l'absence de transformations, un point d'indice correspondrait à un point de pourcentage).

Il ressort clairement de la méthodologie retenue que le pays de référence conserve tout au long de l'exercice une valeur de 100 pour l'année de base, et ce, pour chaque indicateur, pour chaque composante de même que pour l'info-état global. Les index de tous les autres pays prennent toutefois leur valeur propre. Cela dit, le score du pays de référence n'est pas statique – il évolue dans le temps. Ainsi, conformément au cadre de référence, deux types de comparaisons peuvent être faits : entre les pays à un point donné dans le temps et à l'intérieur d'un pays donné au fil du temps. Dans un sens, en ce qui a trait à des indicateurs précis, à des agrégats d'intérêt ou à l'index global d'info-état, les valeurs propres à divers pays reflèteront également leur positionnement respectif dans le temps. À titre d'exemple, si un pays affichait un taux de pénétration d'Internet de 20 % en 1999 tandis qu'un autre pays n'a atteint ce niveau qu'en 2001, on peut dire de ce dernier qu'il accusait alors deux ans de retard sur le premier.

Analyse de sensibilité : Les travaux statistiques de cette envergure soulèvent nombre de possibilités à l'égard desquelles il convient de prendre des décisions. De l'élaboration d'indicateurs composites à l'application de techniques de lissage, au choix de transformations monotones appropriées (scalaires, logarithmes, racines carrées ou autres), au regroupement de variables en agrégats et à l'utilisation de la moyenne géométrique ou arithmétique, les permutations possibles sont phénoménales. Et comme on le sait, chaque décision, ne serait-ce qu'en ce qui concerne la méthode d'agrégation, a une incidence sur les résultats finaux. Afin de valider les conclusions tirées des résultats d'ensemble – plutôt que des chiffres eux-mêmes –, nous avons effectué une batterie de tests couvrant un très large éventail de permutations (plus de 2 000), et ainsi obtenu tout autant d'estimations. Or, bien que les résultats exacts varient, surtout parmi les pays de tête, les conclusions demeurent valables. Elles ont de fait passé haut la main l'épreuve de différents traitements méthodologiques – sauf dans le cas des pays qui dominent le tableau au chapitre de l'info-état.

En effet, dans le cas de ces pays, aucune conclusion finale ne peut être tirée, puisqu'au moins la moitié de ces pays changent de position les uns par rapport aux autres selon le traitement choisi. Par conséquent, aucune comparaison fondée sur le classement de ces pays ne peut être soutenue par les résultats. Tout effort en ce sens exigerait des données beaucoup plus détaillées que celles dont nous disposons, et ferait appel à une démarche totalement différente. Ce qui est parfaitement clair, par contre, c'est que ce sont toujours les mêmes groupes de pays qui se retrouvent en tête de liste, et que l'écart qui les sépare des pays en fin de liste est énorme, quelle que soit la méthode de traitement ou d'agrégation retenue. Cela est d'ailleurs conforme avec le cadre de référence, selon lequel l'accent doit porter sur les pays en développement.

8.2 Sources de données et définitions

Démographie et économie : Les données utilisées proviennent de bureaux de statistiques nationaux ainsi que des sources suivantes : Fonds monétaire international, différentes années, *Statistiques financières internationales*. Banque Mondiale – Washington, D.C., différentes années, *Indicateurs du développement dans le monde*. Nations Unies – Washington, D.C., différentes années, *Bulletin mensuel de statistique*. Différentes années, *Rapport de statistiques de la population et de l'état civil*, New York. Différentes années, base de données Comtrade, Genève.

Télécommunications : Les données utilisées proviennent des questionnaires annuels de l'UIT ainsi que de rapports de bureaux de statistiques, de ministères des Télécommunications, d'organismes de réglementation et d'exploitants nationaux. Une liste détaillée peut être consultée à l'adresse indiquée dans l'introduction. Certaines données proviennent en outre des sources suivantes : Asociación Hispanoamericana de Centros de Investigación y Empresas de Telecomunicaciones, différentes années, *Anuario*, Madrid. Communauté régionale des communications, différentes années, *Rapport statistique*, Moscou.

Radiotélédiffusion : Les données utilisées proviennent de bureaux de statistiques nationaux ainsi que d'agences de diffusion. Les publications suivantes ont aussi été consultées : Observatoire européen de l'audiovisuel, différentes années, *Annuaire statistique*, Strasbourg. National Cable Television Association, différentes années, *Facts at a Glance : International Cable*, Washington, D.C. Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, différentes années (UNESCO), *Annuaire statistique*, Paris.

Technologies de l'information : Les données relatives aux ordinateurs personnels ont été estimées à partir des données sur les stocks et les expéditions de matériel de nombreuses sources nationales et internationales. Quant aux données relatives aux hôtes Internet, elles proviennent des sources suivantes : Internet Software Consortium, différentes années, *Internet Domain Survey*, disponible à www.isc.org. RIPE (Réseaux IP Européens), différentes années, *European Hostcount*, disponible à <http://www.ripe.net>.

Définitions de l'UIT

Certains indicateurs de cet ordre s'avèrent utiles pour obtenir des ratios permettant des comparaisons entre pays. Les données pertinentes proviennent généralement d'organismes internationaux (voir « Sources ») ou de bureaux de statistiques nationaux. Le lecteur est invité à consulter les publications des organismes internationaux qui figurent dans les sources pour une définition précise des données démographiques et macroéconomiques.

Population : Les données relatives aux populations découlent d'estimations semi-annuelles. Elles se rapportent généralement à la population de fait à l'intérieur des frontières existantes.

Ménages : Les données relatives aux ménages se rapportent au nombre de foyers composés de plusieurs personnes vivant sous un même toit ou d'une personne vivant seule. Les estimations obtenues sont fondées sur les taux de croissance enregistrés entre les recensements.

Produit intérieur brut (PIB) : Les données relatives au produit intérieur brut (PIB) reflètent sa valeur courante dans la devise nationale. Le PIB représente la somme des dépenses définitives en biens et services au sein de l'économie intérieure.

Réseau téléphonique : Les indicateurs de cette catégorie se rapportent au réseau téléphonique fixe.

Lignes téléphoniques principales en exploitation : Nombre de lignes téléphoniques qui relient l'équipement terminal d'un abonné au réseau public commuté et qui ont un port dédié au central téléphonique. Ce terme est synonyme de « poste principal » et de « ligne individuelle » (DEL), couramment employés dans les documents relatifs aux télécommunications, mais pas nécessairement de « ligne d'accès » ou d'« abonné ». La définition de « ligne d'accès » peut en effet varier d'un pays à l'autre. Dans certains cas, elle s'entend de la capacité installée totale (plutôt que du nombre de lignes en service), alors que dans d'autres, elle s'entend de tous les points d'accès au réseau, inclusion faite des téléphones cellulaires. Les abonnés au téléphone n'incluent généralement pas les téléphones publics, comptés parmi les lignes principales.

Lignes téléphoniques principales par 100 habitants : Calculées en divisant le nombre de lignes principales par la population et en multipliant le résultat par 100.

Pourcentage de lignes principales numériques : S'entend du pourcentage de lignes principales reliées à des centraux numériques. Ce pourcentage est obtenu en divisant le nombre de lignes principales reliées à des centraux numériques par le nombre total de lignes principales. Cet indicateur ne renvoie pas le pourcentage des centraux numériques, non plus que le pourcentage des lignes numériques inter-centraux ou le pourcentage des points de terminaison réseau numériques. Le cas échéant, une note devrait préciser si les lignes principales numériques incluses dans la définition correspondent à la capacité totale.

Pourcentage de lignes principales résidentielles : S'entend du pourcentage de lignes principales installées dans des résidences. Ce pourcentage est obtenu en divisant le nombre de lignes principales desservant des foyers (exclusion faite des lignes utilisées à des fins d'affaires, gouvernementales ou professionnelles, ainsi que des postes téléphoniques publics) par le nombre total de lignes principales.

Listes d'attente de lignes principales : Demandes non satisfaites de connexions au réseau téléphonique public commuté (RTPC) en attente par manque de ressources techniques (équipement, lignes, etc.). Cet indicateur correspond aux demandes enregistrées, et peut dès lors ne pas refléter la totalité de la demande insatisfaite.

Abonnés au téléphone cellulaire : S'entend des utilisateurs de téléphones portatifs abonnés à un service de téléphonie mobile public automatique permettant l'accès au réseau téléphonique public commuté (RTPC) par le biais de la technologie cellulaire. Peut inclure les systèmes cellulaires analogiques et numériques (systèmes microcellulaires tel que DCS-1800, système PHS et autres), mais ne devrait pas inclure de réseaux autres que cellulaires. Les abonnés aux services de transmission de données mobiles publics sans fil (p. ex., accès hertzien (WLL)) ou aux services de radiomessagerie ne sont pas inclus.

Abonnés au cellulaire numérique : Nombre d'abonnés à la téléphonie mobile qui souscrivent à un service cellulaire numérique (p. ex., GSM, CDMA, D-AMPS, PCS, PHS).

Abonnés au cellulaire par 100 habitants : Calculés en divisant le nombre d'utilisateurs de téléphones cellulaires par la population et en multipliant le résultat par 100.

Trafic téléphonique : Les indicateurs de cette catégorie se rapportent au volume du trafic acheminé par le réseau téléphonique public commuté. On constate d'importants écarts quant aux méthodes de rapport sur le trafic téléphonique. Il n'y a d'ailleurs pas de convention normalisée entre les pays quant à l'unité de mesure à utiliser pour enregistrer le trafic téléphonique. « Appels » s'entend du nombre réel d'appels établis. « Minutes » s'entend du nombre de minutes d'utilisation. « Impulsions » s'entend des unités facturables utilisées par les pays pour mesurer leur trafic téléphonique. Il convient toutefois de souligner que le trafic mesuré en impulsions ne se prête souvent pas à des comparaisons au fil des ans à l'intérieur d'un pays donné, et qu'il n'est pas comparable entre pays. Cela est dû au fait que les unités facturables varient à l'intérieur des pays (selon le genre

de trafic ou le moment de la journée) et entre les pays. De plus, la longueur des unités facturables peut être modifiée. Les facteurs qui suivent influent également sur la mesure du trafic téléphonique : le trafic mobile (inclus dans le cas de certains pays), l'utilisation du nombre d'appels total ou du nombre d'appels établis, l'inclusion ou non des appels aux services d'assistance-annuaire et autres, et l'inclusion ou non des appels aussi bien manuels qu'automatiques.

Trafic téléphonique international entrant : Nombre d'appels établis faits de l'extérieur d'un pays donné et destinés à un point se trouvant à l'intérieur de ce pays.

Trafic téléphonique international sortant : Nombre d'appels établis faits de l'intérieur d'un pays donné et destinés à un point se trouvant à l'extérieur du pays. De nombreux pays ont maintenant adopté un système de rapport sur le trafic international fondé sur le point de facturation, ce qui veut dire que les données font état du trafic facturé à l'intérieur du pays.

Téléviseurs : S'entend du nombre estimatif de téléviseurs en usage.

Ménages dotés d'un téléviseur : S'entend du nombre de ménages qui possèdent un ou plusieurs téléviseurs. Ce nombre ne correspond pas au nombre de téléviseurs, puisque les ménages peuvent posséder plusieurs téléviseurs et que d'autres entités peuvent aussi en posséder (les entreprises, par exemple). Dans certains pays, le nombre de permis d'utilisation (p. ex., là où les téléviseurs doivent être enregistrés) remplace le nombre de ménages dotés d'un téléviseur. Cela dit, étant donné que certains ménages peuvent ne pas enregistrer leur téléviseur, le nombre de permis peut ne pas refléter adéquatement le nombre de ménages dotés d'un téléviseur.

Abonnés à la télévision par câble : S'entend du nombre de ménages qui souscrivent à un service de télévision à canaux multiples assuré par le biais d'une connexion filaire. Néanmoins, certains pays incluent dans ce nombre les abonnés à un service de télévision payante sans fil (p. ex., systèmes de distribution multipoint par hyperfréquence (MMDS)). Et d'autres pays encore incluent le nombre de ménages reliés par câble à un système d'antennes communautaire, même si les antennes ne font que retransmettre des chaînes non payantes en raison d'une réception déficiente.

Ordinateurs personnels : Nombre d'ordinateurs personnels (c.-à-d. conçus pour être utilisés par une seule personne à la fois) en usage dans le pays. Pour l'essentiel, données estimatives de l'UIT provenant d'une variété de sources nationales et internationales.

Hôtes Internet : Nombre d'ordinateurs directement reliés au réseau Internet mondial. Cette statistique repose sur le code pays qui apparaît dans l'adresse de l'hôte, et peut donc ne pas correspondre à son réel emplacement géographique.

Internautes : Nombre estimatif d'utilisateurs d'Internet.

Définitions de l'UNESCO et de la Banque Mondiale

Taux d'analphabétisme, total des adultes (% d'individus âgés de 15 ans et plus) : Le taux d'analphabétisme chez les adultes correspond au pourcentage d'individus âgés de 15 ans et plus qui ne peuvent, en connaissance de cause, lire ou écrire une simple phrase courte sur leur vie de tous les jours.

Taux de scolarisation, primaire (% brut) : Le taux de scolarisation brut correspond au nombre d'élèves inscrits au primaire, quel que soit leur âge, divisé par la population du groupe d'âge auquel est officiellement destiné l'enseignement offert à ce niveau. L'éducation primaire confère aux enfants des aptitudes de base en lecture, en écriture et en mathématique, de même que des connaissances générales dans des domaines tels que l'histoire, la géographie, les sciences naturelles, les sciences sociales, l'art et la musique.

Taux de scolarisation, secondaire (% brut) : Le taux de scolarisation brut correspond au nombre d'étudiants inscrits au secondaire, quel que soit leur âge, divisé par la population du groupe d'âge auquel est officiellement destiné l'enseignement offert à ce niveau. L'éducation secondaire complète l'éducation de base amorcée au primaire et vise à établir les fondements de l'apprentissage continu et du développement humain en assurant une formation plus poussée à l'égard de divers sujets ou compétences par le biais d'enseignants plus spécialisés.

Taux de scolarisation, tertiaire (% brut) : Le taux de scolarisation brut correspond au nombre d'étudiants inscrits à des programmes d'études supérieures, quel que soit leur âge, divisé par la population du groupe d'âge auquel est officiellement destiné l'enseignement offert à ce niveau. L'éducation tertiaire, qu'elle débouche ou non sur un niveau de recherche avancé, exige normalement, à tout le moins, d'avoir achevé et réussi des études secondaires.

BIBLIOGRAPHIE

- AAUW (2000). "Tech-Savvy: Educating Girls in the New Computer Age", American Association of University Women, Education Foundation Commission on Technology, Gender and Teacher Education, Washington, DC.
- Abirafeh, L. (2003). "Afghan women: one year later-creating digital opportunities for Afghan women", <http://topics.developmentgateway.org/afghanistan/sdm/previewDocument.do~activeDocumentId=427801>
- ACDI (1999). "La politique de l'ACDI sur l'égalité des genres", Agence canadienne de développement international, Ottawa.
- ACDI (2004). "Les meilleures pratiques d'égalité des genres en Asie-Pacifique", Agence canadienne de développement international, Ottawa.
- AIS-GWG (1999). "Engendering ICT policy: guidelines for action", African Information Society-Gender Working Group, Johannesburg.
- Ajayi, O.B. and Ahbor, D.I. (1996). "Female Enrolment for Information Technology Training in Nigeria", presentation at the 8th International Conference of the Gender and Science and Technology Association, Ahmedabad, Inde.
- Akintola, O. (2004). "Gendered Analysis of Burden of Care on Home and Volunteer Caregivers in Uganda and South Africa", Health Economics and HIV/AIDS Research Division (HEARD), University of KwaZulu-Natal, Afrique du Sud, <http://www.comminit.com/strategicthinking/st2005/thinking-1128.html>
- Al-Saggaf, Y. (2004). "The Effect of Online Community on Offline Community in Saudi Arabia", EJISDC 16, 2, 1-16.
- Al-Saggaf, Y. and Williamson, K. (2004). "Online Communities in Saudi Arabia: Evaluating the Impact on Culture Through Online Semi-Structured Interviews", Forum: Qualitative Social Research, Volume 5, No. 3, Art. 24 septembre.
- AMARC (2001). "Women Online Training Kit", World Association of Community Radio Broadcasters, <http://www.amarc.org/wol/English/intro-en.htm>
- Aminuzzaman, M. (2002). "Cellular Phones in Rural Bangladesh: A Study of the Village Pay Phone of Grameen Bank", University of Dhaka (unpublished).
- Amis, M. (2001). "A Rough Trade", *Guardian Unlimited*. March 17, <http://books.guardian.co.uk/departments/politicsphilosophyandsociety>
- Angelina, P. (2004). "Studying the role of ICT and gender in teleworking", The Star Online, 15 avril. <http://star-techcentral.com/tech/story.asp?file=/2004/4/15/itfeature/7708431&sec=technology>

- APC (2003). "Africa Hafkin Prize 2001: News from last year's Hafkin Prize winner - the Bayanloco Computer Learning Centre in rural Nigeria", Association for Progressive Communication, <http://www.apc.org/english/news/index.shtml?x=7842>
- APC (2005a). "Strategic Use and FOSS", Association for Progressive Communications, Women's Network Support Programme, <http://www.genderit.org/en/index.shtml?apc=i90515-e-1>
- APC (2005b). "Cultural Diversity and Language", Association for Progressive Communications, <http://www.genderit.org/en/index.shtml?apc=i9050490914e-1>
- Asian Women's Resource Exchange (2001). "I on the Mouse: ICTs for Women's Advocacies and Networking in Asia and the Pacific", Manille.
- Australian Bureau of Statistics (2003). "Household Use of Information Technology", cat. no. 8146.0.
- Australian Bureau of Statistics (2005). Australian Labour Market Statistics, cat. no. 6105.0.
- Balaji, V., Rajamohan, K.G., Rajasekara R.P. and Senthilkumaran, S. (2004). "Toward a Knowledge System for Sustainable Food Security: The information village experiment in Pondicherry", <http://www.isoc.org/oti/articles/0401/balaji.html>
- Banque Mondiale (2001). "Engendering development: through gender equality in rights, resources, and voice", Washington, DC.
- Banque Mondiale (2002). "Integrating gender into the World Bank's Work: a strategy for action", Washington, DC.
- Banque Mondiale (2003). "ICT and MDGs: A World Bank Perspective", Washington, DC.
- Banque Mondiale (2005). "ICTs and Economic Empowerment of Women in South Asia: Gender Digital Divide", Washington, DC. Groupe de la Banque Mondiale.
- Barry, I. (2005). "Pressions sur les filles des cybercafés", L'Événement, 29 janvier, http://www.lefaso.net/article.php3?id_article=5738
- Batchelor, S. and Sugden, S. (2003). "An Analysis of infoDev Case Studies: Lessons Learned".
- BBC (2005). "Bangladesh mobile phone protest", http://news.bbc.co.uk/2/hi/south_asia/4351237.stm
- Beardon, H. with Munyampeta, F., Rout, S. and Williams, G.M. (2004). "ICT for development: empowerment or exploitation? Learning from the Reflect ICTs project", <http://217.206.205.24/Initiatives/ict/resources/publication1.pdf>
- Benamrane, D. (2000). "Rural Communication: A Strategic Link for Poverty Alleviation in Niger", FAO First International Workshop on Farm Radio Broadcasting, <http://www.fao.org/docrep/003/x67213/x6721321.htm>
- Benjamin, P. (2001). "The Gaseleka Telecentre, Northern Province, South Africa. In Latchem and Walker Telecenters: Case Studies and Key Issues", <http://www.col.org/telecentres/chapter%2007.pdf>
- Besemer, H., Addison, C. and Ferguson, J. (2003). "Fertile Founds: Opportunities for greater coherence in agricultural information systems", The Hague: International Institute for Communication and Development, <http://www.ftpiicd.org/files/research/reports/report19.pdf>
- Bessen, J. and Hunt, R. (2004). "An empirical look at software patents", Federal Reserve Bank of Philadelphia, Working Paper No. 03-17/R.
- Campion, P. and Shrum, W. (2004). "Gender and Science in Developing Areas", in *Science, Technology, and Human Values*, 28 (4).
- CEC (2005). "eInclusion revisited: The Local Dimension of the Information Society", Commission of the European Communities, Brussels, http://europa.eu.int/comm/employment_social/news/2005/feb/einclusion_en.html
- Central Bank of Sri Lanka (2002). "Economic and Social Statistics of Sri Lanka", Colombo.

- Central Statistical Authority of Ethiopia (2001). "Demographic and Health Survey 2000", Addis Ababa.
- Central Statistical Organization of India (2002). "Selected Socio-Economic Statistics: India 2002", Ministry of Statistics and Programme Implementation.
- Central Statistics Office of Ireland (2004). "Information Society Statistics".
- Chandramohan, N.B. (2003). "SEWA experiences on ICT", Forum on ICTs and Gender: Optimizing Opportunities, Kuala Lumpur. <http://www.globalknowledge.org/gender2003>
- Chawki, M. and Wahab, M. (2005). "Technology is a Double-Edged Sword: Illegal Human Trafficking in the Information Age", <http://www.crime-research.org/articles/Mohamed2>
- China Internet Network Information Center (CNNIC) (2004). "China's Internet Development and Usage Report", various surveys.
- CNUCED (2003). "Free and open source software: Implications for ICT policy and development", in *E-commerce and Development Report 2003*, UNCTAD/SDTE/ECB/2003/1.
- CNUCED (2004). "Partnership on Measuring ICT for Development", Project Document, <http://www.measuring-ict.unctad.org>
- CNUCED (2005). "WSIS Thematic Meeting on Measuring the Information Society", Genève, 7-9 février, Final Conclusions, <http://measuring-ict.unctad.org>
- Commission Européenne (2001). "The Contribution of Information and Communication Technologies to Growth in Europe and the US: a Macroeconomic Analysis", DG Economic and Financial Affairs, paper No. 147, janvier.
- Commission Européenne (2003). "Information Society Statistics – Pocket Book 2003, Data 1997-2002"
- Comfort, K., Goje, L. and Funmilola, K. (2003). "Relevance and Priorities of ICT for Women in Rural Communities: A Case Study from Nigeria", *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 24-25 août/septembre.
- Commonwealth of Learning (1999). "Identifying Barriers Encountered by Women in the Use of Information and Communications Technologies (ICTs) for Open and Distance Learning in the Caribbean", Summary Report of a workshop held in Bridgetown, Barbade.
- CRDI (2002). "L'Internet : Toiles d'Afrique", <http://www.irdc.ca/acacia/divide>
- CSWG (2003). "Seven Musts: Priority Issues for Gender Equality in the WSIS Process", Civil Society Working Group, presentation to the Commission on the Status of Women, <http://ngo-wsis.gendert.org/CSW/musthaves.htm>
- Czech Statistical Office (2003). "Results of a Survey on the Usage of Information and Communication Technologies in Households in 2003", <http://www.czso.cz/eng/redakce.nsf/i/home>
- Daly, J.A. (2003). "ICT, Gender Equality and Empowering Women", in essay series on Information and Communications Technology Applied to the Millennium Development Goals, <http://topics.developmentgateway.org/ict/sdm/previewDocument.do~activeDocumentId=840982>
- Datamation (2005). <http://www.datamationindia.com>, accédé le 29 mars 2005.
- Development Gateway (2003). "Mission Empowerment: The Digital Vision Program", <http://www.developmentgateway.org/node/133831/sdm/docview?docid=551770>
- Dickinson, P. and Sciadas, G. (1999). "Canadians Connected", *Canadian Economic Observer*, Statistics Canada, Cat. No. 11-010, février.
- DOT-COM Alliance (2005). "Mali: Selected Snapshots of the 12,000 CLIC Clients", http://www.dot-com-alliance.org/newsletter/article.php?article_id=113

- Dreze, J. and Sen, A. (1997). "Indian Development: Selected Regional Perspectives", Oxford University Press, New Delhi.
- Dryburgh, H. (2001). "Changing our ways: Why and how Canadians use the Internet", Statistique Canada, Cat. No. 56F0006XIE.
- E-Access and Usage Index (2005). "Towards an African E-Index: A study of access and usage patterns in 10 African countries", in Gillwald, A. (ed), forthcoming).
- ECOSOC (2004). "Promoting the application of science and technology to meet the Development Goals contained in the Millennium Declaration". Economic and Social Council, United Nations, Report of the Secretary-General to the Seventh Session of the Commission on Science and Technology for Development, 24-28 May.
- EPU (2001). "The 8th Malaysia Plan (2001-2005)", Economic Planning Unit, Prime Minister's Department.
- EPU (2003). "The Midterm Review of the 8th Malaysia Plan", Economic Planning Unit, Prime Minister's Department.
- ETS (2002). "Digital Transformation: A Framework for ICT Literacy", Education Testing Service, Princeton, NJ.
- Etta, F. (2004). "ICT Policy and Governance: Challenges and Opportunities for Women", presentation at the conference Women and ICT: Challenges and Opportunities on the Road to Tunis, 20-22 octobre, Ngurdoto Mountain Lodge, Arusha, Tanzanie.
- Eurostat (2004). Base de données NewCronos.
- Evans, K. (1995). "Barriers to Participation of Women in Technological Education and the Role of Distance Education", The Commonwealth of Learning, <http://www.col.org/barriers.htm>
- Farrell, G.M. (ed.) (2004). "ICT and Literacy: who benefits? Experience from Zambia and India", Commonwealth of Learning, Vancouver, <http://www.col.org/Consultancies/04Literacy.htm>
- FemLINKpacific (2005). "Volunteers take community radio to Fiji women", <http://www.digitaldivide.net/articles/view.php?ArticleID=123>
- Fontaine, M. (2002). "ICT for All: Are Women Included?", TechKnowLogia, July/Sept. http://www.techknowlogia.org/TKL_active_pages2/CurrentArticles/main.asp?FileType=HTML&ArticleID=424
- Fontaine, M. and Foote, D. (1999). "Ghana: Networking for Local Development: How you can use a computer without owning one?", TechKnowLogia, septembre/octobre <http://ict.aed.org/infocenter/pdfs/ghana.pdf>
- Freund, C. and Weinhold, D. (2002). "The Internet and International Trade in Services", in *The Economics of Technology and Innovation*, AEA Papers and Proceedings, Vol. 92, No. 2, mai.
- Friedman, E. J. (2004). "The reality of virtual reality: the internet's impact with gender equality advocacy communities in Latin America", <http://www.ssrc.org/programs/itic/publications/friedman.pdf> [accédé le 18 février 2005].
- Gadio, C. (2001). "Exploring the Gender Impacts of WorldLinks in Some Selected Participating African Countries: a Qualitative Approach", http://world-links.org/english/assets/gender_study_v2.pdf
- Gajjala, R. (2002). "Cyberfeminist technological practices: Exploring possibilities for a women-centered design of technological environments", background paper prepared for the INSTRAW Virtual Seminars, 1^{er} juin – 18 septembre. <http://www.un-instraw.org>
- Garba, S. (2004). "Impact of Rural Radio Programmes on The Lives of Hard to Reach Women", <http://www.wofan.org/documents.php>
- Gaster, Polly. (2003). Promoting ICT Use by Women: Some Experiences from Two Districts of Mozambique. Presentation at Forum on ICTs and Gender: Optimizing Opportunities, Kuala Lumpur.

- Gerster, R. and Zimmermann, S. (2005). "Up-scaling Pro-poor ICT-Policies and Practices: A review of Experience with Emphasis on Low Income Countries in Asia and Africa", Direction du développement et de la coopération et M.S.Swaminathan Research Foundation, Berne, Suisse, http://www.gersterconsulting.ch/docs/Upscaling_ProPoor_ICTPolicies_Practices.pdf
- Ghose, J. and Ghosh Ray, J. (2004). "Nabanna: Empowering woman", I4DOnline, http://www.i4donline.net/issue/may04/empowering_woman.htm
- Ghosh, R.A. (1998). "Cooking pot markets: An economic model for the trade in free goods and services on the Internet", First Monday, issue 3/3.
- Ghosh, R.A. (2003). "Licence fees and GDP per capita: The case for open source in developing countries", First Monday, issue 8/12.
- Gillwald, A. (1999). "Telecommunication Policy and Regulation for Women in Development", paper presented to International Telecommunication Union Telecom '99 Development Summit, <http://link.wits.ac.za/research/telecom.doc>
- Gillwald, A. and Kane, S. (2003). "South African Telecommunications Sector Performance Review", <http://link.wits.ac.za>
- Gillwald, A. and Esselaar, S. (2004). "South African 2004 ICT Sector Performance Review", LINK Centre Public Policy Research Paper No. 7, <http://link.wits.ac.za>
- Gillwald, A. (ed) (2005). "Towards an African E-Index: A study of access and usage patterns in 10 African countries", Research ICT Africa!, Johannesburg, Afrique du Sud, <http://www.researchICTAfrica.net> (à paraître).
- GKP (2003). "Youth, Poverty, Gender: ICT for Development Success Stories", Global Knowledge Partnership, http://www.globalknowledge.org/gkps_portal/index.cfm?menuid=201&parentid=179
- Glover, J. (2001). "Targeting Women: Policy Issues Relating to Women's Representation in Professional Scientific Employment", Policy Studies, Vol. 22. No.2.
- Glover, J. and Fielding, J. (1999). "Women and the sciences in Britain: getting in?", *Journal of Education and Work*, 12(1), pp. 57-73.
- Grabosky, P.N. (2000). "Computer Crime: A Criminological Overview", paper presented at the tenth United Nations Congress on the Prevention of Crime and the Treatment of Offenders, Vienne.
- Green, L. (2004). "Gender-based Issues and Trends in ICT Applications in Education in Asia and the Pacific", http://www.unescobkk.org/fileadmin/user_upload/ict/Metasurvey/2Regional29.pdf
- Green, L. and Trevor-Deutsch, L. (2002). "Women and ICTs for Open and Distance Learning: Some Experiences and Strategies from the Commonwealth", Commonwealth of Learning, Vancouver, <http://www.col.org/wdd/Women%20and%20ICTs.pdf>
- Gurumurthy, A. (2003). "Bridging the Digital Gender Divide: Issues and Insights on ICT for Women's Economic Empowerment", United Nations Development Fund for Women and Confederation of Indian Industry, http://www.unifem.org.in/bridging_the_gender/Contents.pdf
- Gurumurthy, A. (2004). "Gender and ICTs: Overview Report", Institute of Development Studies, University of Sussex, Brighton, <http://www.bridge.ids.ac.uk/reports/cep-icts-or.pdf>
- Gurumurthy, A. (2005). "A Gender Perspective to ICTs and Development: Reflections towards Tunis", <http://www.worldsummit2005.org>
- Gurumurthy, A. and Sarkar, R. (2003). "Poverty alleviation through telecentre initiatives", it FOR Change, Bangalore, <http://www.itforchange.net/resources/Pat.htm>
- Hafkin, N. (2002a). "Gender issues in ICT policy in developing countries: an overview", paper presented to United Nations Department for the Advancement of Women Expert Group Meeting on information and communication technologies and their impact on and use as an instrument for the advancement and empowerment of women, Seoul, Republic of Korea, November, <http://www.un.org/womenwatch/daw/egm/ict2002/reports/Paper-NHafkin.PDF>

- Hafkin, N. (2002b). "Are ICTs Gender Neutral? A Gender Analysis of Six Case Studies of Multi-Donor ICT projects", http://www.un-instraw.org/en/docs/gender_and_ict/Hafkin.pdf
- Hafkin N. (2003). "Gender issues in ICT statistics and indicators, with particular emphasis on developing countries", presented at the CENUE/CNUCED/UIS/UIT/OCDE/EUROSTAT Statistical Workshop – *Monitoring the Information Society: Data, Measurement and Methods*, Geneva, December 8-9.
- Hafkin, N. and Taggart, N. (2001). "Gender, information technology and developing countries", Academy for Educational Development, Washington, D.C., http://learnlink.aed.org/Publications/Gender_Book/Home.htm
- Hafkin, N. and Hambly, H. (2002). "Gender, ICTs and Agriculture: A Situation Analysis for the 5th Consultative Expert Meeting of CTA's ICT Observatory meeting on Gender and Agriculture in the Information Society", http://www.agricta.org/observatory2002/background_paper.pdf
- Hafkin, N. and Jorge, S. (2003). "Gender Equality in Information and Communication Technologies", compiled for the United Nations Division for the Advancement of Women (ébauche non publiée).
- Harcourt, W. (1999). *Women@Internet: Creating new cultures in cyberspace*, Zed books, Londres.
- Hermida, A. (2002). "Web gives a voice to Iranian women", BBC News Online, 17 juin, <http://news.bbc.co.uk/1/hi/sci/tech/2044802.stm>
- Hijab, N. (2001). "People's Initiatives to Use IT for Development", background paper for the Rapport sur le développement humain du Programme des Nations Unies pour le Développement, pp.18-19. http://hdr.undp.org/docs/publications/background_papers/hijab_doc
- Hill, K. (2005). "Why Women Leave I.T.", NewsFactor Network, 9 mars, http://www.newsfactor.com/story.xhtml?story_title=Why_Women_Leave_I_T_&story_id=31000#story-start
- Holmström, B. (1999). "Managerial incentive problems: A dynamic perspective", Working Paper 6875, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Huyer, S. (2003). "Gender, ICTs and Education", <http://www.wigsat.org/wst.html>
- Huyer, S. (2004). "Gender Equality and Science and Technology Policy Knowledge and Policy at the International Level / S&T for Gender Equality and Social Development", Gender Advisory Board of the United Nations Commission of Science and Technology for Development, Canada/ Office of Education, Science and Technology, Organisation of American States (OAS). http://www.science.oas.org/english/ev_ini_e.htm
- Huyer, S. and Mitter, S. (2003). "Poverty Reduction, Gender Equality and the Knowledge Society: Digital Exclusion or Digital Opportunity?", Gender Advisory Board, UNCSTD, <http://gab.wigsat.org/policy.htm>
- Huyer, S. and Sikoska, T. (2003). "Overcoming the Digital Divide: Understanding ICTs and their Potential for the Empowerment of Women", synthesis paper, Virtual Seminar Series on Gender and ICTs. INSTRAW, April. http://www.un-instraw.org/en/docs/gender_and_ict/Synthesis_paper.pdf
- Ilavarasan, P. V. (2004). "Is Information Technology Workplace Equal for Women? Some observations from Indian Software Industry", <http://www.gdnet.org/fulltext/ilavarasan.pdf>
- International Labour Organization (ILO) (2004). *Global Employment Trends for Women*, March.
- Internet Filter Review (2005). "Pornography Industry Revenue Statistics", <http://internet-filter-review.toptenreviews.com/internet-pornography-statistics.html>
- IWTC (2001). "Women's GlobalNet: Training And Resources For Women And Information Communication Technologies", International Women's Tribune Center, <http://www.iwtc.org/181.html>
- Jayanath and Ramachandran, R. (2001). "Access and Equity: Benchmarking for Progress", INFOSOC discussion paper.

- Johnson, K.S. (2003). "Strategic Thinking: Telecenters and the Gender Dimension: An Examination of How Engendered Telecenters are Diffused in Africa", M.A. Thesis, Georgetown University, <http://cct.georgetown.edu/thesis/KelbyJohnson.pdf>
- Jorge, S. (2000). "Gender Perspectives on Telecenters, Paper presented to ITU Telecom Americas 2000 Telecom Development Symposium", http://www.siyanda.org/docs/jorge_telecenters.pdf
- Jorge, S. (2002a). "The Economics of ICT: Challenges and Practical Strategies of ICT Use for Women's Economic Empowerment", <http://www.un.org/womenwatch/daw/egm/ict2002/reports/Paper%20by%20Sonia%20Jorge.pdf>
- Jorge, S. (2002b). "Telecentres for Universal Access: Engendered Policy Options", Women in Action, No. 2, ISIS International.
- Jorge, S. (2005). Email message to Nancy Hafkin, 30 mars 2005.
- Joshi, I. (2005). "Highways Towards Empowering Women", http://www.orbicom.uqam.ca/in_focus/columns/en/archives/2005_janvier.html
- Jupiter Media Metrix (2002). "Usage of the Internet", US.
- Kanwar, A. and Taplin, M. (eds.) (2001). "Brave New Women of Asia: How Distance Education Changed Their Lives", Commonwealth of Learning, <http://www.col.org/resources/publications/BraveNew.pdf>
- Kennedy, T. Wellman, B. and Klement, K. (2003). "Gendering the Digital Divide", *IT and Society*, 1, 5, 72-96. <http://www.stanford.edu/group/siqss/itandsociety/v01i05/v01i05a05.pdf>
- Kiplang'at, J. (2004). "Bringing agricultural information to rural women via ICTs in South Africa", paper presented at AITEC conference on Women and ICT: Challenges and Opportunities on the Road to Tunis 2005, 20 – 22 octobre.
- Lall, M. (2005). "The challenges for India's Education System", Asia Program Briefing Paper (ASP BP 05/03), Chatham House.
- Lee, K. (2003). "ICT for Women: Opportunities and Challenges", http://www.globalknowledge.org/gkps_portal/view_file.cfm?fileid=1104
- Lerner, J. and Tirole, J. (2001). "The open source movement: Key research questions", *European Economic Review*, 45.
- Lessig, L. (2002). "Open source baselines: Compared to what?", in Hahn, R. (ed). *Government Policy toward Open Source Software*, AEI-Brookings Joint Center for Regulatory Studies, Washington, DC.
- LinuxChix (2004). "Linuxchix Africa Launches An Organization That Will Position African Women Within The Free And Open Source (Foss) Movement", <http://www.linuschix.org>.
- Look@World Foundation (2003). "Internet Training Project Report", Koolitusprojekti kokkuvote, Estonie.
- Lynn, R. (2005). "Tech Does It Better", *Wired.com*, 11 February. http://wired.com/news/culture/0,1284,66565-2,00.html?tw=wn_story_page_next1
- Maindiratta, Y.A. and Maindiratta, R. (2004). "ICT for Development: Does culture play a role?", http://www.i4donline.net/issue/may04/culture_play.htm
- Makunike-Sibanda, J. (2001). "Improving Access to Rural Radio 'By Hard-To-Reach' Women Audiences", paper presented at FAO International Workshop on Farm Radio Broadcasting, ICTs Servicing Farm Radio: New Contents, New Partnerships. http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/003/x6721e/x6721e15.htm
- Marcelle, G. (2000). "Getting Gender into African ICT Policy: A Strategic View," in Eva Rathgeber and Edith Ofwona Adera, *Gender and the Information Revolution in Africa*, CRDI, Ottawa.
- Margolis, J. and Fisher, A. (2001). "Unlocking the Clubhouse: Women in Computing", MIT Press, Cambridge, MA.

- McKemei, K., Scott, N., Souter, D., Afullo, T., Kibombo, R. and Sakyi-Dawson, O. (2003). "Innovative Demand Models for Telecommunications Services. Final Technical Report", <http://www.telafrica.org/pdfs/FinalReport.pdf>
- MCMC (2004). "Communications and Multimedia: Selected Facts and Figures (Q4, 2004)", Malaysian Communications and Multimedia Commission.
- MDG (2004). "Malaysia Achieving The Millennium Development Goals: Success and Challenges", published by the United Nations Country Team, Malaisie, PNUD.
- Meinzen-Dick, R., Adato, M., Haddad, L. and Hazell, P. (2003). "Impacts of Agricultural Research on Poverty: Findings of an Integrated Economic and Social Analysis", International Food Policy Research Institute, FCND discussion paper 164, Washington, DC.
- Melymuka, K. (2004). "Women in Tech Restless Over Industry's Demands", WomensEnews, 1^{er} octobre, <http://www.womensenews.org/article.cfm?aid=512>
- MIMOS Berhad of Malaysia (2003). "The 2002 Internet Subscriber Study", *Volume 1 in the Info Age Stats Series*, juin.
- Minges, M. (2003). "Gender and ICT Statistics", presentation at the 3rd World Telecommunications/ICT Indicators Meeting, Union internationale des télécommunications (UIT), Genève.
- Ministry of Information and Communication (2004). National Internet Development Agency of Korea (NIDA), *Survey on the Computer and Internet Usage*, septembre.
- MIT (1999). "A Study on the Status of Women Faculty in Science at MIT", Massachusetts Institute of Technology. <http://web.mit.edu/fnl/women/women.html#Real%20progress>
- Mitter, S. (2000). "Teleworking and teletrade in India; Diverse perspectives and visions", *Economic and Political Weekly*, June 24-30, Vol. XXXV No. 26, pp 2241-2252.
- Mitter, S. (2002). "Preface", in Ng, Cecilia (ed.), *Teleworking and Development in Malaysia*, UNDP(Malaysia), and Southbound, Penang, Malaisie.
- Mitter, S. (2003). "Globalisation and ICT: Employment Opportunities for Women", Gender Advisory Board, UNCSTD, Toronto, <http://gab.wigsat.org/policy.htm>
- MOE (2005). *Survey of the Educational Reform and Development in China*. <http://www.edu.cn/20041223/3125151.shtml>
- MOEK (2004). "Education in Korea 2003-2004", Ministry of Education, <http://www.moe.go.kr/en/etc/education.html>
- MoTC (1997). "Postal and Telecommunications Sector Policy Statement", Ministry of Transport and Communications, Nairobi.
- Mottin-Sylla, M-H. (2002). "Participation of Senegalese Civil Society in the Formulation of ICT Policies", APC Africa ICT Policy Monitor Project, <http://africa.rights.apc.org>
- Mozambique (2002). "ICT Implementation Strategy", Government of Mozambique, http://www.infopol.gov.mz/pdf/strg_eng.pdf
- Mufune, J. (2001). "Broadcasting in Zimbabwe", <http://www.niza.nl/uk/campaigns/media/08/index.html>
- Mureithi, M. (2002). "Africa Monitor Project Report – Kenya", Association of Progressive Communications, <http://www.wpc.org>
- Nainwal, R. (2003). "Rural Litigation and Entitlement Kendra (RLEK), Dehra Dun, India: case study summary report", <http://www.oneworld.net/article/view/70348/1/?PrintableVersion=enabled>
- National Computer Board, Mauritius (2003). *ICT Penetration with the Mauritian Society*, février.
- National Institute of Statistics (NIS) of Cambodia (2004). *Inter-Censal Population Survey*.
- National Science Foundation (2003). "Gender Differences in the Careers of Academic Scientists and Engineers: A Literature Review", National Science Foundation, 03-322, Arlington, VA.

- National Statistics Office, Malta (2003). Survey on ICT Usage in Households 2002, <http://www.cimu.gov.mt/documents/ICTSURVEYALL.pdf>
- NECTEC (2003a). "Moving Towards the Information Society, Series I", National Electronics and Computer Technology Center, octobre.
- NECTEC (2003b). "IT for Poverty reduction: Sample cases from Thailand", National Electronics and Computer Technology Center, <http://www.nectec.or.th/pub/book/itforpovertyreduction.pdf>
- New Report (2004). "New report First to Analyze Women's Roles in Venture Capital Industry: Kauffman-Funded Study Finds Industry Dominated by Males", Business Wire, March 26, <http://www.fasttrac.org/article.cfm?id=255>
- NGO Gender Strategies Working Group (2003). "The 'Seven Musts': Priority Issues for Gender Equality in the WSIS Process", <http://ngo-wsis.genderit.org/CSW/musthaves.htm>
- Nielsen//NetRatings (2002). *Enumeration Study*, février.
- Njuguna, C. (2002). "Women's Voices: poor urban women using video to communicate their challenges, struggles, aspirations and their dreams", <http://www.icconnect-online.org/Stories/Story.import4937>
- Noman, H. (2002) "An Overview of the Demographics and Usage Patterns of Internet Users in Developing Countries: Yemen Internet Population as a Case Study", <http://www.undp.org.ye/ict.htm>
- NUTZIJ Centro de Mujeres Comunicadoras Mayas (1998). Making Waves: Stories of Participatory Communication for Social Change. <http://www.comminit.com/strategichinking/pdsmakingwaves/sld-1898.html>
- Nyirenda, B. (2004). "Malawi: Farmwise", <http://ictupdate.cta.int/index.php/article/articleview/366/1/69>
- OCDE (2001). "Understanding the Digital Divide", Paris.
- OCDE (2003). "ICT and Economic Growth: Evidence from OECD countries, industries and firms", Paris.
- OCDE (2004). "Information Technology Outlook", Paris.
- Office for National Statistics, National Omnibus Survey, <http://www.statistics.gov.uk>
- Ogilvie, E. (2002). "Cyberstalking", Australian Institute of Criminology. <http://www.aic.gov.au/publications/tandi/tandi166.html>
- OLC (2002). "Online Learning Center for Women in the Republic of Korea", April 16, http://www.unesco.org/webworld/news/2002/020416_olc.shtml
- Orbicom (2002). "L'Observatoire de la fracture numérique", Centre national de recherches du Canada.
- Orbicom (2003). "L'Observatoire de la fracture numérique ...et au-delà", Centre national de recherches du Canada.
- Panos Institute (2001). "Background Paper for Communication for Development Roundtable", Nicaragua, http://www.comminit.com/pdf/cdr_nov22.pdf
- Patel, D. (2003). "ICT, Self Employed Women's Association (SEWA)", coordinator, presentation at the World Bank, India, July, <http://topics.developmentgateway.org/ict/rc/ItemDetail.do~356172>
- Pavrala, V. (2000). "Voices from the margins", *Voices for Change: A Journal on Communication for Development*, vol. 4, no. 2 (octobre).
- Perraton, H. and Creed, C. (2001). "Applying New Technologies and Cost-Effective Delivery Systems in Basic Education", UNESCO, Paris.
- PNUD (1998). "Rapport sur le développement humain : Roumanie", Programme des Nations Unies pour le Développement.
- PNUD (2004). "Rapport sur le développement humain", <http://www.undp.org.in/hdr2004>

- Preston, A. (1994). "Why have all the women gone? A study of exit of women from the science and engineering professions", *American Economic Review*, 84(5), pp. 1446–1462.
- Pringle, R., Nielsen, S., Von Hellens, L., Greehill, A. and Parfitt, L. (2000). "Net gains: success strategies of professional women in IT", in Balka, E. and Smith, R. (eds.), *Women, work and computerization: charting a course to the future*, IFIP / Kluwer Academic Publishers.
- Promoting community radio content in Africa (2002). <http://www.icconnect-online.org/News/ICconnectNews.import1783/view?searchterm=promoting%20community%20radio>
- Ramachandran, R. and Rathina Paandi, A. (2003). "The 2002 Internet Subscribers Study", *Volume 1 in the Info Age Stats Series*, MIMOS, Kuala Lumpur.
- Ramilo, C. G. and Villanueva, P. (2001). "Issues, Policies And Outcomes: Are ICT Policies Addressing Gender Equality?", paper presented at United Nations Economic Commission for Asia and the Pacific Expert Group Meeting on Expert Group Meeting to Review ICT Policy from a Gender Perspective, Bangkok. <http://www.genderit.org/en/index.shtml?w=r&x=91033>
- Rathgeber, E. (2002a). "Female and Male CGIAR Scientists in Comparative Perspective", CGIAR, October, Washington, DC.
- Rathgeber, E. (2002b). "Gender and Telecentres: What Have We Learned", World Bank Group Digital Divide Seminar Series, <http://www.worldbank.org/gender/digitaldivide/Eva%20Rathgeber.ppt>
- Regentic (2005). "Fracture numérique de genre en Afrique francophone", summary of findings, Réseau Genre et TIC.
- Republic of South Korea (2004). *Capacity Building for Women related to IT*.
- Republique de Madagascar (2004). "Politique Nationale des Technologies de l'Information et de la Communication pour le Développement", Ministère des Télécommunications, des Postes et de la Communication.
- Richardson, D., Ramirez, R. and Haq, M. (2000). "Grameen Telecom's Village Phone Programme: A multimedia case study", <http://www.telecommons.com/villagephone/index.html>
- Rodriguez, N. B. (2001). "ICTs for the empowerment of indigenous women in Bolivia. An experience in Omak", http://www.eldis.org/fulltext/ict_bolivia.doc
- Romei, S. (1999). "Net Firms Led Killer to Victim", *The Australian*, 4–5 December 1999, pp. 19–22.
- Royal, C. (2005). "Tech-savvy women seek support in classroom and newsroom", USC Annenberg Online Journalism Review, April 14, <http://www.ojr.org/ojr/stories/041304royal>
- Salkever, Alex (2004). Technology's Too-Small Sisterhood. *Business Week Online*. May 12. http://www.businessweek.com/technology/content/may2004/tc20040512_2760_tc147.htm
Dernier accès le 26 août 2005.
- Samuel, J., Shah, N. and Hadingham, W. (2005). "Mobile Communications in South Africa, Tanzania and Egypt: Results from Community and Business Surveys", *The Impact of Mobile Phones, Vodaphone Policy Paper Series*, No. 2., pp. 44-52. http://www.vodafone.com/assets/files/en/AIMP_09032005.pdf
- Schiebinger, Londa. (1999). *Has Feminism Changed Science?* Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Sciadas, G. (2002). "Unveiling the Digital Divide", *Connectedness Series*, No. 7, Statistique Canada, Cat. No. 56F0004MPE, octobre.
- Scott, N., McKemey, K. and Batchelor, S.J. (2004). "The use of telephones amongst the poor in Africa-gender implications", *Gender, Technology and Development*, Vol. 8, no 2, Sage Publications, Bangkok.
- Selaimen, Graciela. (2005). ICT Public Policies and gender equity - the gaps and the bridges. GenderIT.org. March 15. <http://www.genderit.org/en/index.shtml?w=a&x=91234>
Accédé le 26 août 2005

- Sharma, D. and Maindiratta, Y.R. (2005). "Reconciling Culture and Technology in India", <http://www.centerdigitalgov.com/international/story.php?docid=92645>
- Sharma, R.N. (2002). "Indian Education and the Cross Roads", Shubi, New Delhi.
- Shrestha and Amarasinghe (2001). "Perspectives on the use of the Internet in Sri Lanka", LCS Technical report, LCS-TR-815, janvier.
- Silver, C. (2001). "Internet Use Among Older Canadians", *Connectedness Series*, No. 4, Statistics Canada, Cat. No. 56F0004MIE.
- Slater, D. and Tacchi, J. (2004a). "Research: ICT Innovations for Poverty Reduction", UNESCO, New Delhi.
- Slater, D. and Tacchi, J. (2004b). "ICTs at Work in The Hands of the Poor", *Innovation and Research in South Asia*, 14d, II, 5, 6-11, http://www.i4donline.net/issue/may04/innovation_research_full.htm
- SMSI (2003a). "Déclaration de principes", Document WSIS-03/GENEVA/DOC/4-E, 12 décembre.
- SMSI (2003b). "Plan d'action", Document WSIS-03/GENEVA/DOC/5-E, 12 décembre.
- State Institute of Statistics (Turkey), *ICT Usage Survey on Household and Individuals*, Number 17, Ankara, Turquie 2004.
- Statistical Indicators Benchmarking the Information Society (2003). SIBIS Pocket Book 2002/03, "Measuring the Information Society in the EU, the EU Accession Countries, Switzerland and the US", Bonn, Allemagne: Empirica, août, <http://www.sibis-eu.org>
- Statistics Austria (2004). *ICT Usage of Households*, http://www.statistik.at/englisch/results/vgr/ict_tab1.shtml
- Statistics Bureau of Japan (2003). "IT Statistics for Japan", Ministry of Internal Affairs and Communications.
- Statistique Canada (2000). "Access to and use of information communication technology", General Social Survey, cycle 14.
- Statistique Canada et OCDE (2005). *International Adult Literacy and Life Skills Survey*.
- Statistics Finland, http://www.stat.fi/tk/yr/tietoyhteiskunta/matkapuhelin_oma_kuvasivu_en.html
- Statistics Norway (2002). *Nordic Information Society Statistics, 2002*, http://www.ssb.no/ikt/ict_nord/
- Statistics South Africa (2001). *Census 2001: Primary tables South Africa, Census '96 and 2001 Compared*, Tables 22.2 and 22.4.
- Survey of Chinese Women in Information Technology (2004).
- Surviv de l'éducation en Chine. http://english.china.com/zh_cn/education_national/system/11020788/20040929/11898517.html
- Taiwan Network Information Center (2004). *Internet Broadband Usage in Taiwan, A Summary Report of the July Survey of 2004*.
- Tandon, N. (2004). "The Caribbean: ICT tools for women organic farmers – the Knowing & Growing Network", <http://ictupdate.cta.int/index.php/article/articleview/367/1/69>
- Thioune, R. M. (ed) (2003). "Information and Communication Technologies for Development in Africa", Vol. 1- Opportunities and challenges for community development, IDRC and CODESRIA, Ottawa.
- Thioune, R.M. and Sene, K. (2001). "Technologies de l'information et de la communication et développement communautaire: leçons apprises de projets Acacia: Cas du Sénégal", Interim Report, Evaluation and Learning System for Acacia/ELSA, IDRC, Dakar, Sénégal (juillet, non publié).
- Thompson, Melody. (1998). "Distance Learners in High Education." In *Distance Learners in Higher Education: Institutional Responses for Quality Outcomes*, ed. C. Campbell Gibson. 10-18. WI: Atwood Publishing.

- Tounessi, M. (2000). "The Role of Rural Radio Stations in Rural Development- Distribution of Marketing Information- Experience of the Micro-Finance and Marketing Project", FAO First International Workshop on Farm Radio Broadcasting, <http://www.fao.org/docrep/003/x6721e/x6721e11.htm>
- Uganda (2002). "National Information and Communication Technology Policy Framework", The Republic of Uganda, Ministry of Works, Housing and Communications.
- UIT (2001). "Rapport sur le développement des communications dans le monde", Genève.
- UIT (2003). "Rapport statistique", Genève, avril.
- UIT (2004). "Indicateurs de la télécommunication dans le monde".
- UNESCO (2003). "Gender and Education for All: The Leap to Equality", Summary Report, UNESCO, Paris.
- UNFPA (1999). "Population and Sustainable Development", <http://www.unfpa.org/6billion/populationissues/development.htm>
- UNIFEM (2000). "Progress of the World's Women".
- UNIFEM and UNU/INTECH (2000). "Gender and Telecommunications: An Agenda for Policy".
- UNIFEM (2003). "ICT-2003", <http://www.unifem.org.zw/html/icts.html>
- Union Européenne (2003). "Women in Industrial Research: Analysis of statistical data and good practices of companies", Brussels: Directorate-General for Research.
- UNITes (2003). "Information Village Research Project – India", United Nations Information Technology Services, <http://www.unites.org/cfapps/WSIS/story.cfm?Sid=2>
- Ure, J. (2000). "Interconnection of Mobile to Fixed: The Case of Malaysia", Centre of Asian Studies, University of Hong Kong.
- U.S. (2004). "A Nation Online: Entering the Broadband Age", Department of Commerce, National Telecommunications and Information Administration, septembre.
- van der Merwe, N. and Stander, A. (2002). "Women in IT: A South African Perspective", Department Information Systems, University of Cape Town.
- Vendramin, P., Valenduc, G., Guffens, C., Webster, J., Wagner, I., Birbaumer, A., Tolar, M., Ponzellini, A., Moreau, M-P. (2003). "Widening Women's Work in Information and Communication Technology: Conceptual framework and state of the art", <http://www.ftu-namur.org/www-ict>
- Volman, M. and van Eck, E. (2002). "Gender equity and information technology in education: the second decade", *Journal of Educational Research*, Vol. 71., Issue. 4.
- Whinston, A.B. and Choi, S.Y. (2002). "Summary of the US Team", in Kagomi, M. and Tsuji, M. (editors), *Digital Divide or Digital Jump: Beyond "IT" Revolution*, IDE-JETRO.
- Wijeyesooriya, H. (1998). "Telecommunications in Sri Lanka: A proud history and much to improve", in *Sri Lanka 50 Years of Independence*, Ravaya Publications, Maharagama, Sri Lanka, pp. 181-188.
- Zulu, B. (2005a). "Africa! Give Rural Women a Voice", Highway Africa News Agency, February 3, <http://allafrica.com/stories/200502030714.html>
- Zulu, B. (2005b). "ICTs break Sharia compliances in Africa", <http://www.genderit.org/en/index.shtml?w=a&x=91085>



ANNEXES STATISTIQUES



Tableau A3.1 Évolution des réseaux

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
	<i>indices</i>								
Danemark	106,7	144,6	180,0	230,6	262,7	292,7	322,7	386,7	420,0
Pays-Bas	70,9	94,4	119,8	167,0	228,7	294,8	329,7	357,7	399,2
Suède	121,0	164,6	201,3	226,2	266,2	289,7	317,6	363,3	379,2
Norvège	109,0	150,2	189,6	225,2	278,1	318,8	333,1	367,8	378,6
Suisse	98,4	129,5	161,2	196,8	235,7	291,0	323,2	359,3	369,6
Finlande	96,8	134,0	163,1	190,7	230,4	257,7	300,6	347,6	369,2
Taiwan, Chine	35,9	42,8	73,9	115,0	170,6	222,3	260,5	292,4	350,4
Luxembourg	73,8	99,6	119,7	170,8	211,6	253,3	290,8	320,4	338,2
États Unis	101,5	134,7	161,3	185,1	216,6	249,0	279,1	300,5	322,9
Hong Kong, Chine	62,7	95,2	114,5	131,8	159,6	206,3	237,3	262,1	315,3
Autriche	66,5	87,5	112,0	153,6	201,2	228,5	237,7	271,4	305,3
Islande	73,9	101,2	124,5	151,6	189,6	216,0	256,1	280,1	300,2
Canada	109,6	137,7	159,6	181,9	214,8	240,9	262,5	285,0	294,0
Royaume Uni	84,0	104,0	122,0	154,6	190,5	223,8	235,1	272,1	289,4
Belgique	53,1	78,1	107,7	150,0	188,4	232,7	253,3	281,6	284,6
Singapour	63,3	74,1	106,3	118,4	164,9	198,6	207,2	255,7	277,4
Allemagne	69,3	90,0	118,1	144,5	171,9	222,2	242,1	257,8	264,7
Irlande	53,2	75,7	102,9	131,3	158,1	202,0	214,8	250,1	263,7
Australie	71,3	105,0	124,2	136,1	155,9	195,3	226,5	243,9	254,4
Bermudes	89,8	114,4	138,6	154,2	162,0	170,6	189,6	233,3	251,2
Liechtenstein	66,3	96,1	147,1	160,5	201,0	220,3	228,6	242,0	244,4
Israël	66,1	96,8	125,5	144,2	157,2	175,7	187,6	189,3	240,2
France	48,7	64,7	90,0	117,1	155,1	181,9	198,6	210,9	239,9
Japon	51,6	83,9	104,9	121,8	143,8	173,0	199,2	217,1	236,3
Nouvelle-Zélande	75,4	95,4	105,5	121,1	166,1	180,3	206,4	211,6	217,2
Andorre	22,0	51,5	73,2	83,9	99,5	124,9	161,1	177,6	212,6
République tchèque	19,3	35,0	53,6	75,2	101,5	137,2	170,3	195,8	210,3
République de Corée	33,2	46,7	65,9	86,7	123,5	139,6	160,3	183,2	204,0
Hongrie	27,9	42,7	62,9	78,1	95,7	121,1	141,9	155,3	198,8
Slovénie	30,7	44,0	62,5	78,8	116,6	145,4	158,0	174,5	197,2
Guernesey	13,0	23,0	32,8	41,2	126,7	141,9	175,4	188,8	196,5
Malte	23,1	38,7	48,8	64,3	99,8	136,6	168,3	184,0	196,2
Îles Vierges (É.-U.)	14,3	33,0	75,6	91,6	105,7	140,3	165,4	187,0	189,4
Estonie	26,5	41,4	62,2	86,0	108,7	135,9	150,4	174,5	182,3
Jersey	12,9	22,5	36,0	48,0	124,5	147,7	164,7	176,5	180,0
Îles Féroé	45,2	48,9	70,3	92,6	109,1	147,0	159,1	169,4	177,9
Portugal	30,7	45,2	68,3	92,2	114,2	135,9	150,7	162,8	177,0
Gibraltar	33,8	50,0	71,9	91,6	112,3	128,2	150,2	165,5	175,1
Espagne	30,7	51,1	66,5	83,4	105,9	127,2	140,9	156,1	174,8
Italie	41,7	57,0	77,9	100,6	115,8	131,4	141,5	158,1	174,3
Aruba	10,9	33,0	39,0	43,3	73,3	87,4	128,1	135,0	169,0
République slovaque	12,8	21,6	44,1	63,8	78,1	96,2	136,2	150,7	168,8
Îles Cayman	46,7	65,9	77,8	88,3	105,5	112,7	127,2	151,5	165,8
Qatar	7,1	17,4	33,9	50,7	61,4	79,2	106,6	133,9	161,3
Grönland	34,8	52,8	65,4	112,4	136,1	143,9	146,6	155,6	156,8
Chypre	33,5	53,5	69,4	86,4	98,1	114,2	131,0	142,2	151,9
Grèce	25,0	36,4	48,3	71,1	96,0	119,0	136,4	142,6	147,6
Brunéi Darussalam	33,4	41,2	47,0	65,4	73,5	108,1	123,7	132,6	136,9
Lettonie	14,4	25,5	35,5	53,8	67,0	82,3	104,7	120,6	135,2
Pologne	10,1	16,7	28,4	41,8	57,7	82,3	103,0	121,4	135,1
Lithuanie	8,7	17,3	30,2	44,4	52,8	64,9	93,9	118,6	128,5
Uruguay	13,7	23,4	43,0	53,9	75,4	97,9	111,5	119,1	125,2
Émirats arabes unis	20,2	33,3	37,6	71,6	84,7	107,9	113,4	122,8	124,8
PLANÉZIA	24,5	32,3	42,6	52,6	67,7	84,5	98,2	107,0	124,4
HYPOTHÉZICA	26,1	35,6	45,6	56,6	71,4	86,5	100,0	110,4	120,3
Polynésie française	5,4	15,2	29,3	37,8	58,4	75,9	87,9	107,4	119,7
Chili	19,3	26,0	30,1	43,8	57,7	75,4	95,2	104,1	116,7
Nouvelle-Calédonie	4,5	12,3	21,1	28,6	36,4	43,9	105,3	113,3	116,4
Argentine	14,3	21,2	32,1	50,0	69,2	88,2	101,4	103,2	113,4
Croatie	16,2	23,7	33,4	39,6	51,1	74,9	95,5	110,7	113,2
Brésil	8,9	15,4	20,5	27,9	43,3	61,4	79,8	88,7	102,0
Bulgarie	8,5	12,4	19,3	25,2	39,5	53,3	68,9	81,6	99,8
Bahamas	32,1	33,9	37,1	40,4	48,5	58,5	70,6	87,0	93,3
Mexique	10,3	13,8	17,3	27,1	47,1	60,6	77,9	84,6	91,3
Trinité-et-Tobago	8,2	11,5	21,7	29,5	41,1	64,4	73,6	80,6	87,6
Bahréïn	25,4	31,8	38,1	48,7	63,1	69,6	77,4	82,6	86,4

Tableau A3.1 Évolution des réseaux (suite)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
	<i>indices</i>								
Turquie	11,1	17,4	25,6	34,3	48,3	60,0	63,6	70,7	86,3
Seychelles	3,5	7,8	9,7	19,5	26,7	31,1	79,3	81,5	84,3
Macao, Chine	31,1	35,1	38,7	46,2	52,0	55,6	61,7	69,2	83,3
Guam	37,4	40,6	47,3	56,2	64,3	69,8	75,2	80,1	83,0
Guadeloupe	1,3	2,1	18,5	28,8	48,1	59,9	72,5	77,5	82,1
Tonga	3,3	5,7	18,4	24,9	30,8	35,3	40,8	72,8	80,9
Malaisie	20,9	36,5	42,5	49,0	55,9	64,1	70,4	75,2	80,1
Martinique	1,4	7,1	15,8	29,2	58,1	65,2	75,0	76,9	80,0
Maurice	3,3	13,6	19,6	28,1	35,1	58,3	66,6	71,1	78,2
République dominicaine	5,7	12,9	16,8	20,4	26,9	32,8	59,9	66,4	76,6
Roumanie	4,3	8,0	18,0	28,8	40,7	50,4	56,6	64,2	72,5
Afrique du Sud	20,0	28,0	35,5	44,3	52,4	58,7	65,2	68,8	72,0
Belize	5,5	11,0	24,4	26,6	31,6	39,5	47,4	64,2	71,7
Barbade	9,4	18,6	20,8	27,2	34,8	42,5	53,3	63,3	71,6
Koweït	32,4	42,2	44,5	46,5	49,8	55,5	63,4	67,1	69,0
Samoa	1,3	1,3	3,9	5,3	8,0	34,7	43,2	44,4	66,2
Puerto Rico	18,8	19,7	27,0	40,0	49,8	53,4	56,6	62,9	65,3
Guyane française	2,2	4,9	7,0	30,5	44,1	53,2	61,5	62,7	64,8
Russie	6,4	10,7	17,1	20,3	26,2	35,0	45,1	56,1	64,4
Liban	11,5	20,9	30,1	38,9	46,8	54,6	60,9	61,9	64,2
Yougoslavie (Serbie et Montenegro)	0,2	8,6	16,1	24,2	33,6	45,1	50,7	57,8	63,5
Costa Rica	14,5	20,4	24,8	28,8	38,2	44,3	51,0	58,0	63,2
E.R.Y. de Macédoine	1,4	5,4	13,5	21,4	26,2	35,4	49,0	56,8	61,7
Panama	1,4	10,9	15,4	25,1	33,4	42,0	46,4	51,6	60,5
Jamaïque	12,3	15,5	17,6	19,9	24,3	44,3	50,5	57,8	59,5
Colombie	8,9	15,4	20,8	26,4	34,6	37,8	43,8	51,4	59,4
Thaïlande	10,8	15,6	19,6	21,8	26,2	31,8	41,4	51,8	56,8
Moldavie	0,5	1,7	5,5	11,6	14,8	25,7	30,9	36,1	56,4
Vénézuela	10,4	14,0	19,2	26,6	35,6	41,4	47,5	48,6	52,2
Ukraine	3,7	6,1	8,8	11,7	15,4	23,2	35,3	41,7	50,4
Arabie saoudite	1,8	3,5	4,1	8,9	21,1	29,2	37,8	45,3	49,3
Maldives	1,2	3,5	11,3	14,6	20,5	27,5	36,9	45,4	48,9
Guatemala	2,5	5,1	7,8	10,2	16,7	28,7	32,5	38,4	47,6
Grenade	8,6	9,4	10,9	15,7	17,3	21,1	31,8	33,1	46,8
Paraguay	1,4	6,5	9,9	18,5	21,9	26,1	33,5	39,0	45,5
Botswana	1,0	1,0	11,7	14,8	25,3	33,0	38,9	43,1	45,3
El Salvador	3,0	5,5	7,1	14,1	22,9	30,5	35,0	38,2	44,3
Pérou	5,8	10,4	14,7	18,1	23,8	26,0	28,9	32,7	44,0
Namibie	3,6	9,6	14,4	23,2	26,4	34,4	37,0	39,8	43,5
Bélarus	2,3	4,8	6,8	8,7	11,7	15,8	24,6	33,5	43,1
Jordanie	3,3	5,8	9,0	12,8	18,4	28,1	37,2	41,4	42,1
Sainte-Lucie	8,4	15,4	18,8	20,6	22,7	24,5	25,6	37,3	42,1
Fidji	7,3	9,2	11,0	15,4	22,9	32,0	37,5	39,8	41,8
Kazakhstan	2,6	4,6	5,3	7,2	11,7	18,2	27,0	34,1	39,7
Saint-Vincent-et- Grenadines	5,4	5,9	11,9	15,1	19,0	22,7	31,7	35,6	39,4
Georgie	1,4	3,8	8,8	12,9	17,1	22,8	27,3	33,1	38,3
Bolivie	3,0	7,4	11,0	14,0	18,6	22,6	24,3	26,4	38,3
Chine	2,8	5,2	7,5	9,4	16,4	21,6	26,7	33,9	38,2
Réunion	5,8	7,3	8,6	14,3	18,8	26,1	30,8	34,0	37,5
Philippines	4,8	7,4	8,7	11,9	15,5	21,9	29,3	32,4	37,2
Suriname	3,6	4,1	4,8	5,2	10,4	15,0	29,4	33,1	36,8
Équateur	7,3	8,1	11,7	15,9	19,4	22,8	27,3	32,1	36,8
Guyana	1,9	5,2	5,9	6,2	8,3	18,7	25,2	28,6	34,4
Oman	2,5	2,8	20,8	24,2	25,1	26,6	31,1	33,1	34,3
Swaziland	0,5	1,8	2,1	11,3	16,0	21,5	25,8	27,7	31,9
Nicaragua	3,8	6,0	7,0	8,5	11,3	15,0	19,0	22,5	31,5
Îles Mariannes	13,7	14,6	24,2	25,1	26,4	30,2	30,5	31,0	31,0
Cap-Vert	0,9	0,9	1,2	3,5	12,4	18,6	22,9	26,4	29,0
Albanie	0,5	2,6	3,8	4,9	6,6	9,5	21,5	26,0	28,7
Arménie	1,4	3,2	8,1	11,0	14,0	17,5	19,4	24,5	27,5
Gabon	2,6	2,8	4,6	5,6	6,8	14,3	17,5	19,6	26,4
Azerbaïdjan	2,1	3,3	7,6	9,3	16,1	18,1	22,3	24,5	25,6
Maroc	3,4	4,6	7,0	8,4	11,8	18,7	21,5	22,7	25,0

Tableau A3.1 Évolution des réseaux (suite)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
	<i>indices</i>								
Gambie	1,6	1,9	3,9	3,9	4,4	4,9	14,6	22,7	24,5
Indonésie	3,1	5,9	7,0	8,3	11,0	13,5	18,0	21,6	24,1
Mongolie	0,3	1,9	2,6	4,5	7,9	14,9	17,7	20,0	23,2
Iran	2,2	3,3	5,3	7,0	8,9	12,2	16,8	18,6	22,7
Kirghizistan	0,3	0,3	1,0	3,9	9,0	13,1	17,8	20,8	22,5
Djibouti	0,7	1,9	2,2	2,2	4,0	4,2	12,5	19,4	22,2
Honduras	0,2	2,1	4,2	6,0	8,0	9,8	13,3	18,1	22,2
Tunisie	2,3	2,9	3,5	6,1	7,4	10,1	15,0	16,8	22,0
Bhoutan	0,7	0,7	0,9	2,1	4,2	4,9	5,5	5,7	21,9
Égypte	1,9	2,4	4,8	5,6	9,3	13,0	17,1	19,5	21,3
Sri Lanka	1,3	4,0	5,3	7,4	10,7	14,4	16,5	17,7	19,9
Côte d'Ivoire	0,1	2,5	3,5	4,7	6,9	10,2	16,4	18,2	18,3
Zimbabwe	0,4	0,5	3,4	5,4	11,1	14,1	15,2	16,6	18,1
Kiribati	2,3	2,3	2,3	2,9	9,4	12,4	13,3	15,7	16,4
Inde	0,9	1,9	3,1	4,2	5,7	7,9	11,7	13,6	16,3
Îles Marshall	8,3	10,0	10,9	11,2	11,4	11,4	12,9	14,7	15,4
Kenya	0,7	1,5	2,0	2,5	4,5	7,0	10,9	13,3	15,3
Sénégal	0,6	1,6	3,0	4,8	7,4	12,4	13,5	14,4	15,0
Algérie	1,1	1,7	2,2	2,6	4,8	6,5	7,6	10,5	14,3
Mauritanie	0,3	0,3	0,3	0,5	3,8	5,2	9,6	12,5	14,2
Syrie	0,2	0,2	0,3	0,4	2,1	4,0	7,9	11,7	14,0
Pakistan	0,8	2,2	3,4	4,9	5,9	6,7	9,5	10,9	13,9
Îles Salomon	3,6	4,4	5,6	5,8	11,5	12,9	13,0	13,2	13,2
Soudan	0,0	0,2	0,9	1,5	2,4	4,0	6,6	8,7	13,0
Turkménistan	0,3	0,3	1,8	5,9	8,5	10,8	11,6	12,2	12,7
Lesotho	0,4	1,1	2,7	3,9	5,3	6,2	7,9	10,3	12,7
R.D.P. Lao	0,7	0,9	1,0	1,1	1,3	1,9	6,5	8,4	12,5
Togo	0,2	0,3	2,2	3,8	4,9	6,9	8,8	10,4	12,0
Bénin	0,6	1,3	1,6	1,9	2,1	6,3	9,1	10,6	11,9
Libye	0,3	0,3	1,9	3,4	3,7	7,0	9,5	10,7	11,7
Zambie	1,6	2,3	2,6	3,5	5,4	8,1	9,0	9,9	11,5
Ouzbékistan	1,7	2,9	3,8	4,6	5,3	5,8	7,2	7,7	11,2
Cuba	0,7	1,7	2,2	2,7	3,6	5,7	7,0	9,2	10,6
Tanzanie	0,3	0,4	1,1	2,0	2,6	5,2	7,2	8,3	10,5
Mozambique	0,1	0,3	1,3	2,0	2,3	4,2	6,7	8,7	10,5
Viet Nam	0,4	0,9	1,6	2,2	3,5	4,9	7,4	8,6	9,7
Cameroun	0,4	0,5	0,6	0,7	2,2	4,9	7,4	8,4	9,5
Tadjikistan	0,3	0,5	1,3	2,2	3,0	4,1	4,5	6,9	9,2
Rwanda	0,1	0,2	0,2	1,6	2,9	4,5	7,1	8,1	8,9
Ghana	0,8	2,3	3,0	3,7	4,5	5,9	6,3	7,6	8,8
Ouganda	0,6	0,9	1,0	2,2	2,9	3,5	4,6	7,3	8,6
Yémen	0,8	1,0	1,6	2,1	2,7	3,3	4,8	6,6	8,3
Congo	0,3	1,0	1,2	1,4	1,9	4,4	8,2	8,7	8,2
Cambodge	0,5	0,6	2,0	2,4	3,4	5,0	6,1	7,0	7,9
Papouasie									
Nouvelle-Guinée	0,3	1,0	3,2	4,3	5,8	6,6	6,9	7,4	7,7
Burkina Faso	0,1	0,3	1,2	2,0	2,5	4,4	5,9	6,4	7,6
Sierra Leone	0,2	0,2	0,2	0,3	2,6	4,1	5,6	6,8	7,4
Madagascar	0,3	0,9	1,3	1,9	3,8	5,2	6,4	6,6	7,4
Bangladesh	0,1	0,2	1,1	2,0	3,1	4,0	5,1	6,2	7,2
Guinée	0,5	0,6	0,9	1,3	4,5	5,3	5,7	6,3	7,1
Mali	0,1	0,5	0,6	0,7	1,3	2,6	4,1	4,8	7,0
Haïti	0,2	0,3	1,6	2,0	2,6	3,4	4,0	5,0	6,4
Nigéria	0,3	0,4	0,8	1,4	1,7	1,9	3,7	5,3	6,4
Népal	0,2	0,3	0,3	0,4	2,4	4,0	4,7	5,0	6,1
Malawi	0,4	0,6	0,7	0,8	1,2	2,6	3,2	4,2	5,2
Angola	0,6	0,8	1,1	1,4	1,8	1,9	2,7	3,3	3,7
Burundi	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	1,3	1,7	2,3	3,7
Niger	0,2	0,2	0,5	1,1	1,3	2,1	2,1	3,1	3,3
République centrafricaine	0,4	1,5	1,6	1,6	2,1	2,2	2,5	2,5	3,1
Tchad	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	1,3	2,0	2,4	2,7
Myanmar	0,3	0,4	0,5	0,5	0,8	1,1	1,7	2,3	2,6
Éthiopie	0,1	0,1	0,2	0,2	0,9	1,3	1,6	1,9	2,4
R.D. du Congo	0,2	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	1,4	1,9	2,3
Libéria	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	1,3	1,8	1,9	2,0
Érythrée	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	1,4	1,4	1,7	1,8

Tableau A3.2 Évolution de l'info-densité

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
	<i>indices</i>								
Danemark	120,4	141,1	158,5	179,2	193,0	204,7	215,8	236,2	246,1
Suède	129,8	152,9	170,7	184,6	203,1	211,6	221,9	237,3	242,4
Pays-Bas	100,8	116,2	130,1	153,4	178,9	204,0	216,7	225,7	238,5
Finlande	118,0	139,5	154,8	167,4	186,9	198,5	215,2	231,4	238,4
Norvège	123,0	145,3	164,5	180,0	200,4	215,0	219,8	231,0	234,3
Suisse	110,2	126,7	141,4	156,1	173,8	193,6	204,8	215,9	219,0
États Uni	121,3	139,7	152,7	163,6	175,1	186,0	197,4	204,8	212,3
Royaume Uni	109,6	122,2	132,4	148,3	170,2	184,4	189,0	203,3	209,7
Belgique	88,5	107,6	126,6	149,4	166,5	186,0	195,8	206,4	207,5
Autriche	93,7	107,7	121,8	141,6	163,9	175,6	179,5	191,8	203,4
Canada	125,1	140,3	151,2	161,6	171,8	181,7	190,3	198,3	201,4
Islande	96,6	113,2	126,7	140,6	157,7	169,4	185,2	193,7	200,5
Australie	103,1	126,9	138,7	145,7	155,9	172,9	187,0	193,3	197,5
Luxembourg	88,2	103,5	114,1	137,2	153,0	167,7	180,3	189,3	194,5
Irlande	83,8	100,3	117,5	132,3	145,9	165,8	171,2	184,8	189,7
Allemagne	95,3	109,0	125,2	138,0	150,0	170,6	177,9	183,6	186,1
Hong Kong, Chine	82,3	100,8	110,9	119,3	131,4	149,5	160,5	168,8	185,2
France	81,5	94,1	111,0	126,7	145,5	157,7	164,8	169,9	181,2
Singapour	82,6	90,6	109,7	117,2	138,4	152,1	155,4	172,8	180,1
Israël	89,0	108,2	123,7	133,8	141,9	150,9	156,7	157,5	177,5
Nouvelle-Zélande	102,4	115,5	121,6	130,9	153,7	160,6	172,3	175,1	177,4
Japon	81,4	104,1	116,7	126,3	136,8	150,7	162,3	169,4	176,7
République de Corée	65,5	78,3	94,4	109,6	131,1	139,6	150,7	162,1	171,1
Slovénie	61,0	73,3	88,1	100,8	124,7	140,0	148,3	155,8	165,7
République tchèque	47,7	64,7	79,4	92,9	108,6	128,0	144,2	154,6	160,2
Estonie	56,4	72,6	89,7	106,5	121,7	137,1	145,2	156,4	159,8
Hongrie	57,4	71,6	87,2	97,2	108,9	123,7	134,6	140,8	159,3
Espagne	64,5	83,9	96,0	107,0	120,1	132,5	140,1	147,5	156,2
Portugal	62,2	76,2	94,0	109,8	122,2	134,4	142,5	148,2	154,7
Italie	72,4	85,0	100,2	114,4	122,1	130,3	136,0	143,9	151,1
Malte	50,6	65,6	74,0	86,8	105,6	123,8	138,7	145,2	150,1
République slovaque	38,3	50,3	72,0	86,5	95,6	106,9	127,9	134,6	142,4
Grèce	55,4	67,4	78,3	95,8	111,8	125,1	135,3	138,4	140,8
Lettonie	40,3	54,3	65,1	81,2	93,1	104,7	119,7	128,4	136,0
Pologne	35,2	45,7	60,0	73,4	86,6	104,5	118,1	128,3	135,3
Chypre	59,5	75,6	86,4	98,1	106,4	114,8	123,1	128,3	132,7
Lituanie	31,7	45,0	60,1	73,5	82,7	93,1	113,4	127,4	132,6
Qatar	26,8	42,0	58,6	71,9	81,4	92,6	106,7	119,8	131,7
Uruguay	40,0	52,4	71,4	80,5	96,6	110,3	118,6	123,3	126,4
Argentine	40,8	50,2	62,1	78,4	94,4	107,4	116,5	118,7	124,4
Brunéi Darussalam	57,7	64,4	68,3	81,0	87,6	107,5	115,2	119,5	121,4
Chili	45,9	53,5	58,4	70,9	82,1	94,9	107,1	112,0	118,7
Croatie	42,5	51,8	61,6	67,4	78,1	94,6	107,3	115,9	117,3
Bulgarie	31,1	38,4	48,2	56,3	70,6	81,9	93,0	101,3	112,0
Brésil	28,2	37,7	44,4	53,2	68,4	84,7	97,3	103,1	110,7
PLANÉTIA	47,4	54,9	63,4	70,9	81,2	91,3	99,1	103,9	110,4
HYPOTHÉTICA	49,0	57,7	65,5	73,5	83,4	92,4	100,0	105,5	110,3
Émirats arabes unis	42,8	54,8	58,5	81,1	88,2	99,5	102,3	106,6	107,6
Macao, Chine	57,6	61,5	64,8	71,3	75,9	78,9	87,3	95,9	105,4
Bahamas	59,3	62,2	65,0	67,8	74,4	81,8	89,9	99,8	103,4
Mexique	31,9	37,2	41,9	52,9	70,0	80,1	91,3	95,2	99,0
Bahréïn	53,1	59,4	64,7	73,1	83,1	87,5	92,2	95,5	97,8
Barbade	33,5	47,4	50,3	58,1	66,4	73,7	83,1	90,7	96,5
Russie	28,4	36,7	46,6	50,6	58,0	67,8	77,9	88,7	95,1
Turquie	32,1	40,7	49,8	57,5	68,7	77,2	80,5	85,7	94,9
Trinité-et-Tobago	28,8	34,2	47,0	55,4	65,5	81,9	88,1	90,5	94,4
Roumanie	21,6	29,5	44,9	57,0	67,8	75,5	80,8	86,1	91,5
Malaisie	43,5	58,1	63,0	68,1	75,4	81,2	85,7	88,5	91,5
République dominicaine	22,3	34,1	39,4	44,1	51,5	57,5	78,0	83,3	89,6
Maurice	17,1	34,9	42,3	51,0	57,5	74,8	81,2	84,3	88,6
Yougoslavie (Serbie-et-Montenegro)	4,3	29,0	39,6	50,7	62,8	74,0	77,7	83,0	87,0

Tableau A3.2 Évolution de l'info-densité (suite)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
	<i>indices</i>								
Afrique du Sud	46,8	55,8	63,0	70,1	74,6	78,8	82,3	84,7	86,7
Liban	35,1	47,4	57,1	65,0	72,2	78,1	83,2	84,6	86,3
Koweït	53,1	61,6	63,7	65,7	69,2	74,1	80,2	83,3	84,6
Belize	22,0	31,6	47,0	49,7	55,0	62,0	68,1	79,4	83,9
Panama	12,1	34,3	41,1	52,7	60,9	68,3	71,9	76,2	82,6
Samoa	10,8	11,3	19,3	22,8	28,4	59,3	66,2	67,5	82,4
Costa Rica	38,7	46,1	50,8	54,9	61,2	66,2	72,3	78,8	82,3
Thaïlande	32,1	38,9	44,1	47,3	53,4	59,8	69,8	78,4	82,1
Ukraine	21,5	27,5	33,0	38,1	43,8	54,4	67,8	74,6	82,0
Colombie	29,6	39,2	46,1	52,6	60,7	63,7	68,7	73,9	79,5
Moldavie	7,4	13,7	25,0	36,2	40,6	53,4	58,3	63,3	79,1
Jamaïque	33,7	37,9	40,4	43,7	49,4	67,4	72,4	77,8	79,0
Bélarus	16,8	24,6	29,4	33,0	38,8	45,4	57,3	67,2	76,2
Vénézuela	31,2	36,2	42,9	51,5	60,9	66,2	70,6	71,1	73,8
Pérou	25,0	33,7	40,1	44,9	51,9	54,3	57,2	60,9	70,8
Kazakhstan	17,7	23,4	25,2	29,4	36,8	46,2	57,2	65,0	70,1
Jordanie	16,9	22,6	28,5	35,7	44,8	56,0	64,7	68,6	69,3
Paraguay	11,2	24,2	30,0	41,4	45,6	50,8	58,3	63,6	68,7
Arabie saoudite	12,1	17,0	18,6	27,7	43,1	51,4	58,6	64,2	67,2
Georgie	12,7	21,2	32,5	39,5	44,4	51,5	56,4	62,5	67,2
Bolivie	16,3	26,0	31,9	37,1	44,8	50,2	52,7	55,5	66,9
Fidji	27,7	31,3	34,3	40,4	48,9	58,1	63,2	65,2	66,9
Philippines	23,4	29,1	31,6	37,0	42,2	50,2	58,3	61,6	66,1
Botswana	8,9	9,2	31,8	36,1	47,1	54,2	59,1	62,4	64,1
El Salvador	15,3	21,0	24,0	34,6	45,5	52,7	56,7	59,4	64,1
Namibie	18,3	30,0	36,6	46,5	48,5	55,3	57,7	60,0	62,9
Guyana	13,8	23,1	24,8	25,8	30,2	46,1	53,6	57,2	62,6
Chine	16,0	22,0	26,7	29,5	39,4	45,7	51,3	57,9	61,5
Équateur	26,8	28,3	34,4	39,6	44,0	47,9	52,5	57,2	61,3
Guatemala	12,7	18,3	22,6	25,9	34,0	45,3	48,5	53,0	59,1
Arménie	12,2	18,4	29,6	34,4	39,6	44,9	47,2	53,3	56,4
Oman	13,7	14,7	40,2	43,8	45,7	47,6	51,8	53,9	55,0
Albanie	6,3	14,6	17,9	21,1	25,7	30,9	46,7	51,6	54,3
Kirghizistan	5,7	5,5	10,4	20,4	32,4	39,6	46,8	50,8	52,8
Mongolie	5,8	13,8	16,0	21,2	29,1	40,7	45,2	48,4	52,2
Swaziland	6,4	12,5	13,5	31,2	36,4	42,0	45,9	47,4	51,0
Nicaragua	17,1	21,6	23,4	25,8	30,0	34,7	39,1	42,9	50,9
Indonésie	16,6	23,2	25,4	27,7	32,0	35,6	41,5	45,8	48,4
Iran	14,1	17,3	22,3	25,9	29,4	34,4	40,6	42,6	47,3
Gabon	14,1	15,0	19,2	21,3	23,6	34,4	38,2	40,7	47,2
Tunisie	13,8	15,8	17,5	23,4	26,2	30,8	38,1	40,7	46,7
Sri Lanka	11,2	20,0	23,0	27,1	32,5	37,9	40,8	42,5	45,1
Égypte	12,3	13,9	19,7	21,5	28,7	34,2	39,5	42,4	44,4
Honduras	3,9	12,5	18,0	21,5	25,1	27,8	32,6	38,0	42,1
Maroc	14,0	16,4	20,5	22,6	26,7	34,2	37,3	38,7	40,8
Zimbabwe	5,8	6,5	17,3	21,8	30,7	34,0	35,3	37,2	38,9
Libye	5,8	5,9	14,2	19,2	20,5	29,2	33,9	36,8	38,6
Algérie	9,5	11,7	13,5	14,9	20,2	23,6	25,8	30,7	36,0
Cuba	8,6	13,4	15,3	16,6	20,0	25,3	28,3	32,8	35,2
Syrie	3,7	3,8	5,1	5,7	13,3	18,4	25,9	31,6	34,8
Gambie	7,9	8,8	12,8	13,0	14,1	15,1	26,4	33,2	34,8
Inde	7,7	11,4	14,7	16,9	20,1	23,8	29,1	31,4	34,5
Kenya	6,8	9,8	11,5	13,0	17,8	22,4	28,3	31,7	34,0
Djibouti	5,2	8,7	9,5	9,6	13,0	13,2	23,7	30,0	32,2
Lesotho	5,2	9,1	14,2	17,2	20,1	21,8	25,2	28,9	32,1
Tadjikistan	5,9	7,8	12,0	15,7	18,0	21,0	22,2	27,6	31,9
Côte d'Ivoire	2,6	11,0	13,2	15,5	18,7	22,9	29,4	31,4	31,6
Viet Nam	6,0	9,0	12,3	14,3	18,4	22,1	27,0	29,3	31,1
R.D.P. Lao	6,7	7,8	8,2	8,6	9,6	11,4	21,6	24,9	30,5
Togo	3,6	4,5	11,6	15,5	18,3	21,8	24,7	27,0	29,1
Soudan	1,5	3,2	6,7	8,7	11,3	14,7	19,5	22,5	27,6
Zambie	10,1	12,2	13,1	15,0	18,7	23,0	24,2	25,5	27,5

Tableau A3.2 Évolution de l'info-densité (suite)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
	<i>indices</i>								
Cameroun	5,3	5,5	6,1	6,8	12,0	18,1	23,1	24,9	26,6
Pakistan	6,0	10,1	12,4	15,1	16,7	17,8	21,4	23,0	26,2
Mauritanie	3,3	3,3	3,5	4,9	13,2	15,5	21,2	24,3	26,0
Sénégal	4,6	7,9	10,7	13,8	17,3	22,7	23,9	25,1	25,8
Ghana	7,0	11,9	13,5	15,4	17,2	19,8	20,7	22,9	24,9
Bénin	4,6	7,1	8,0	9,0	9,6	16,9	21,1	23,2	24,8
Congo	5,3	9,3	10,2	10,5	12,2	17,8	24,5	25,0	24,5
Ouganda	5,3	6,6	7,3	11,9	13,5	15,3	17,6	22,2	24,3
Rwanda	2,7	2,9	3,6	9,6	13,2	16,9	21,2	22,7	24,0
Cambodge	5,7	6,6	11,5	12,7	14,2	17,5	19,8	22,1	23,4
Tanzanie	3,5	4,6	7,1	9,7	11,0	15,8	18,6	20,4	23,1
Yémen	6,3	7,1	9,1	10,5	12,5	14,0	17,2	20,3	23,0
Mozambique	1,9	3,0	6,8	8,9	9,8	13,5	17,5	20,5	22,6
Madagascar	4,3	7,3	8,6	10,4	14,9	17,6	19,7	20,0	21,4
Papouasie									
Nouvelle-Guinée	3,7	7,3	13,0	15,3	17,9	19,3	19,9	20,7	21,1
Nigéria	4,1	5,0	6,8	9,4	10,3	11,0	15,5	18,8	20,7
Bangladesh	2,3	2,6	7,0	10,0	13,1	15,1	17,2	19,1	20,6
Haiti	3,3	4,2	9,6	10,7	12,2	14,0	15,3	17,2	19,7
Népal	3,1	3,8	4,4	4,7	11,6	15,1	16,7	17,7	19,7
Malawi	4,6	6,2	6,7	7,1	8,6	12,8	14,3	16,4	18,2
Guinée	3,9	4,3	5,5	7,0	12,9	14,4	15,1	16,3	17,3
Mali	1,7	3,3	3,9	4,2	6,2	8,8	11,1	12,2	14,9
Myanmar	5,2	6,0	6,4	6,3	7,8	9,5	11,7	13,7	14,7
Burkina Faso	1,6	2,8	5,2	6,8	7,7	10,5	12,3	12,9	14,4
Angola	4,9	5,7	6,8	7,5	8,4	8,8	10,5	11,6	12,5
Libéria	3,0	2,9	3,0	3,7	4,4	9,2	10,7	11,1	11,5
République centrafricaine	3,8	7,4	7,7	7,8	9,2	9,5	10,3	10,2	11,5
Tchad	2,0	2,3	2,6	2,8	3,2	7,3	9,2	10,0	10,8
R.D. du Congo	3,3	3,3	3,9	4,4	5,3	5,9	8,2	9,6	10,5
Éthiopie	1,3	1,3	2,3	2,3	5,7	6,9	8,0	9,0	9,9
Érythrée	3,4	3,4	3,6	4,0	4,9	8,5	8,4	9,6	9,7
Niger	1,5	1,9	2,8	4,2	4,7	6,0	6,2	7,8	8,1

Tableau A3.3 Évolution de l'info-utilisation

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
	<i>indices</i>								
Suisse	100,9	112,7	134,5	158,1	188,8	219,1	223,5	262,0	286,9
Singapour	92,2	131,9	162,1	183,3	203,0	226,8	236,0	262,8	282,7
Hong Kong, Chine	104,5	121,3	156,3	173,3	204,8	232,0	251,5	267,2	280,5
Canada	109,3	129,4	164,1	195,9	224,2	243,2	247,4	260,3	274,1
Danemark	99,9	115,4	143,2	174,8	197,2	221,0	223,5	246,2	264,0
Suède	100,0	122,5	155,8	182,2	204,0	219,9	224,7	243,4	260,1
Islande	105,7	129,4	153,4	173,8	195,4	210,1	215,6	238,0	256,3
République de Corée	56,9	72,2	90,4	110,1	163,4	212,0	230,0	240,0	254,2
États-Unis	112,9	134,3	158,4	179,5	199,6	217,0	224,8	239,9	253,2
Pays-Bas	101,1	116,5	134,8	158,3	193,1	205,7	206,3	230,4	246,6
Luxembourg	82,3	117,1	131,0	150,8	169,2	190,7	209,7	227,6	246,3
Norvège	104,9	128,3	151,9	171,0	191,5	205,6	206,9	226,0	244,8
Taiwan, Chine	59,8	75,5	102,7	125,6	165,5	179,9	201,1	225,1	243,1
Belgique	70,9	95,8	111,8	127,9	148,1	182,2	191,5	214,3	228,7
Japon	59,3	82,3	104,7	126,4	148,9	166,3	184,7	207,2	223,9
Bermudes	114,1	136,7	161,9	183,3	205,3	215,9	214,0	219,4	223,0
Australie	80,7	85,7	113,3	150,1	167,5	181,9	190,3	207,4	222,5
Royaume Uni	69,4	87,4	105,2	128,0	149,4	164,1	177,7	206,1	220,2
Allemagne	71,1	84,1	106,5	123,2	152,5	176,4	192,6	206,6	219,2
Finlande	104,9	125,5	149,6	167,0	176,7	189,8	189,9	204,8	218,8
Autriche	75,2	106,3	122,2	143,8	163,0	189,1	191,1	203,2	218,1
Macao, Chine	43,0	56,1	77,7	108,3	119,3	138,0	177,1	192,2	213,3
Israël	53,5	69,3	87,1	111,5	123,7	145,2	161,8	183,7	212,0
Nouvelle-Zélande	87,8	102,7	124,3	142,6	164,3	182,4	189,2	199,7	208,0
France	65,1	75,0	89,2	104,4	118,8	138,5	168,4	187,9	207,1
Irlande	60,2	76,2	94,2	118,4	135,4	163,0	178,9	190,9	206,1
Malte	36,1	58,3	86,4	103,8	114,2	136,0	174,0	192,0	203,0
Barbade	17,6	48,1	58,4	76,2	80,9	96,0	130,5	160,9	201,8
Estonie	54,8	63,1	77,8	97,5	111,1	137,5	144,4	161,1	193,2
Chypre	39,4	49,3	88,4	111,9	130,8	146,7	164,4	180,0	192,9
Italie	41,7	50,7	65,4	81,5	114,0	136,1	152,7	170,5	189,6
Gibraltar	54,9	64,4	77,2	92,4	108,0	153,2	170,9	180,8	187,3
Slovénie	60,1	79,4	97,7	108,8	119,3	126,7	157,3	178,5	184,2
Espagne	37,9	55,8	70,6	83,1	96,6	120,3	146,1	168,1	180,8
Portugal	50,9	63,8	74,7	91,7	106,1	124,9	142,9	159,4	170,0
Bahréïn	36,5	49,1	62,0	77,4	94,7	101,8	141,4	154,6	165,7
Qatar	31,7	49,3	75,7	82,2	88,2	95,7	118,6	134,1	157,1
Émirats arabes unis	25,3	38,5	69,7	88,0	109,9	130,9	142,7	147,8	149,6
Croatie	28,6	37,3	48,7	61,5	70,8	89,7	118,8	132,0	144,5
République tchèque	46,1	53,8	63,9	71,3	83,7	94,1	115,1	131,5	139,8
Chili	30,1	37,5	43,8	53,4	70,4	104,7	114,5	126,5	137,5
Hongrie	38,7	43,7	56,0	68,5	78,8	85,1	112,4	123,7	135,9
Lettonie	20,4	32,5	49,0	61,4	71,0	88,9	99,1	114,9	135,7
Saint-Vincent-et-Grenadines	29,3	42,3	52,2	64,0	71,9	79,0	100,0	124,8	135,7
Malaisie	21,5	35,0	48,4	69,1	86,4	102,8	119,4	127,6	134,5
Koweït	32,3	48,7	63,7	74,1	86,4	95,2	108,3	114,8	133,2
Costa Rica	33,3	41,9	50,4	58,7	69,6	85,2	104,3	122,5	132,2
République slovaque	33,7	40,8	54,2	63,5	79,6	96,5	110,7	117,5	129,0
Pologne	33,6	41,1	49,1	62,3	71,2	77,8	97,5	119,0	128,4
Seychelles	37,7	45,8	55,6	67,2	85,5	92,4	110,0	117,9	126,6
Lituanie	14,7	28,7	41,8	56,1	63,4	79,1	93,4	111,5	123,7
Liban	18,8	24,9	47,1	61,0	76,1	87,4	105,8	115,8	122,9
Maurice	18,0	26,0	37,4	58,6	71,0	83,9	101,2	111,4	119,2
HYPOTHÉTICA	38,3	47,3	58,2	68,8	80,0	91,0	100,0	108,8	116,6
PLANÉTIA	39,6	48,2	56,4	65,5	75,3	85,3	97,0	107,6	116,4
Grèce	37,3	44,4	50,9	60,9	77,6	87,7	103,3	111,4	114,5
Roumanie	17,1	23,5	29,0	45,6	51,7	63,3	74,8	101,7	112,5
Uruguay	26,1	47,3	62,5	82,9	92,6	96,5	106,4	109,2	110,8
Bulgarie	17,5	28,4	34,7	41,0	49,0	67,6	88,6	94,0	110,1
Brunéï Darussalam	44,2	59,9	68,0	74,6	79,9	85,5	104,0	106,8	108,1
Argentine	22,3	26,5	32,7	44,5	64,5	82,1	99,6	102,5	106,2

Tableau A3.3 Évolution de l'info-utilisation (suite)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
	<i>indices</i>								
Trinité-et-Tobago	22,3	30,3	43,7	56,6	71,5	80,2	95,1	100,7	105,7
Brésil	20,5	31,4	38,4	46,2	52,6	61,6	83,7	95,9	104,0
Arabie saoudite	12,5	16,4	20,2	25,3	39,7	58,9	83,7	98,0	104,0
Jamaïque	14,0	24,2	33,1	50,4	53,2	59,5	70,8	95,2	98,1
Mexique	21,1	26,3	36,0	43,8	51,0	71,6	83,3	91,3	98,0
Iran	9,2	13,8	19,1	24,3	35,0	45,1	62,6	79,9	92,1
El Salvador	15,5	21,4	29,2	35,0	44,5	51,8	70,9	83,9	91,0
Turquie	17,5	22,7	29,9	35,3	50,8	56,0	80,7	84,8	91,0
Belize	15,0	35,4	42,7	51,3	64,0	73,1	79,6	83,5	89,8
Chine	5,7	8,1	11,7	19,7	30,7	41,2	54,3	71,7	87,7
Colombie	22,8	28,9	35,1	42,8	48,2	52,2	69,4	77,8	86,3
Vénézuela	24,9	30,4	35,5	48,1	61,0	65,0	76,6	81,6	85,8
Russie	21,6	27,1	33,1	39,4	41,9	56,3	71,5	79,6	85,6
Maldives	6,5	19,6	23,0	28,8	36,8	47,1	64,3	75,8	83,3
Jordanie	11,4	13,9	27,9	37,8	46,3	52,8	70,6	76,7	83,0
Yougoslavie (Serbie-et-Montenegro)	15,5	22,0	28,2	31,2	34,0	53,1	73,2	76,3	80,3
Oman	4,3	21,2	27,3	35,4	47,4	57,1	69,8	75,8	79,0
Thaïlande	18,3	24,3	32,9	36,2	45,9	55,8	62,5	69,1	75,1
Pérou	13,4	23,6	28,3	39,7	46,9	54,5	64,8	69,7	75,0
Cap-Vert	5,5	8,7	13,9	22,1	39,2	46,7	64,5	70,5	74,9
Suriname	23,0	28,6	42,6	48,6	50,4	54,3	69,0	72,9	73,7
Fidji	11,1	19,1	26,7	35,3	39,8	46,0	55,2	69,9	72,4
Tunisie	8,9	11,8	13,4	19,4	38,6	49,2	61,6	66,7	72,0
Équateur	13,9	17,7	19,9	21,3	35,0	41,7	55,1	66,1	70,1
Moldavie	5,1	6,2	10,9	21,5	27,9	39,3	49,1	59,3	68,3
Panama	15,9	23,7	30,8	38,2	44,4	55,3	68,8	68,5	68,1
Afrique du Sud	32,2	36,5	44,9	55,3	61,5	66,9	64,7	65,6	66,8
Guyana	11,0	14,3	17,3	20,7	41,8	48,3	61,1	63,4	66,4
Égypte	11,1	14,3	16,8	20,5	25,8	32,0	44,1	54,6	61,9
Arménie	8,1	10,7	12,7	14,9	26,5	30,2	45,1	51,1	61,9
Géorgie	10,4	14,5	16,6	19,9	29,0	31,9	46,6	52,2	60,0
Namibie	6,3	7,9	14,5	23,9	26,3	43,3	50,0	53,0	58,8
Mongolie	6,1	7,8	13,2	15,1	22,0	29,6	35,3	39,8	57,5
Ukraine	14,3	18,3	23,0	26,5	29,3	34,7	49,6	54,4	57,4
Philippines	11,6	14,4	18,7	32,6	35,6	41,5	44,2	52,2	55,5
Syrie	2,4	2,6	13,4	16,8	20,8	23,8	37,5	49,2	52,6
Kirghizistan	2,1	3,4	5,5	9,0	14,6	27,5	47,8	47,7	51,8
Bolivie	11,0	14,4	17,9	23,1	29,5	35,5	42,0	46,5	49,6
Paraguay	7,1	11,2	17,5	21,3	26,4	32,1	40,4	45,1	48,0
Samoa	9,9	14,0	17,0	20,5	22,3	27,2	40,9	43,6	47,4
Maroc	6,1	7,0	10,4	18,6	21,8	31,6	38,4	42,8	47,2
Cuba	2,3	10,9	13,8	19,3	23,8	28,7	36,4	42,7	46,8
Nicaragua	13,3	18,5	24,7	28,1	32,0	39,6	40,9	43,8	46,3
Guatemala	4,6	8,4	13,7	21,7	24,4	26,8	36,5	42,7	45,8
Zimbabwe	5,3	8,5	10,9	14,3	18,6	24,8	26,4	42,3	45,2
Botswana	9,7	13,1	17,2	22,0	29,1	33,5	41,9	43,2	44,6
Viet Nam	1,2	2,6	6,6	9,6	17,9	22,3	31,8	36,4	44,1
Algérie	4,8	5,4	8,6	10,7	19,7	25,3	34,1	40,7	43,7
Togo	1,7	5,3	11,8	13,8	19,4	33,8	34,2	40,3	41,8
Honduras	5,8	7,6	13,7	20,1	25,0	29,7	34,8	39,2	41,7
Gabon	4,4	4,5	13,0	18,7	21,2	32,0	34,1	36,6	41,2
Indonésie	9,8	13,0	18,9	20,5	24,3	30,1	34,9	36,5	41,0
Albanie	4,5	7,1	9,5	11,6	13,6	16,0	28,0	32,3	39,7
Sénégal	3,6	7,8	10,4	14,4	21,3	23,7	31,5	32,9	37,4
Kiribati	6,0	11,9	15,3	18,4	23,3	28,2	32,7	34,5	37,2
Gambie	3,2	6,0	7,3	11,2	19,2	22,7	29,2	31,3	33,1
Inde	6,5	8,0	9,6	12,3	15,5	20,0	25,4	30,5	33,0
Sri Lanka	4,2	9,7	13,5	16,4	17,8	21,8	25,5	29,9	31,6
Soudan	1,1	1,3	4,2	6,2	8,6	14,1	17,1	21,3	30,7
Djibouti	10,1	12,3	16,1	17,1	17,9	21,2	24,0	27,5	30,2
Côte d'Ivoire	1,6	5,2	8,3	11,9	14,9	18,3	23,5	25,6	29,9

Tableau A3.3 Évolution de l'info-utilisation (suite)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
	<i>indices</i>								
Yémen	1,5	2,8	6,7	8,0	10,5	12,0	14,8	25,5	28,6
Pakistan	2,3	5,3	9,6	11,3	12,1	16,8	21,1	25,8	27,6
Papouasie									
Nouvelle-Guinée	2,0	3,8	10,5	13,6	24,7	30,6	21,3	23,0	23,9
Îles Salomon	6,8	13,8	16,6	17,9	19,9	20,7	20,6	22,3	23,0
Mauritanie	3,3	3,3	6,0	10,9	15,2	18,1	16,5	18,4	19,8
Kenya	1,9	4,8	7,7	9,3	12,2	16,3	15,7	18,2	19,4
Ghana	2,2	4,6	7,2	8,2	11,8	13,4	13,5	18,1	19,2
Nigéria	6,7	8,1	9,8	11,1	12,7	14,2	12,9	16,4	18,6
Zambie	7,2	7,5	7,7	10,5	16,0	17,6	14,9	17,1	18,1
Bénin	1,4	2,7	5,7	7,4	10,7	12,3	13,2	15,4	17,9
R.D.P. Lao	1,3	1,4	4,5	6,6	9,7	13,1	14,1	15,7	16,8
Cameroun	3,5	4,4	5,4	6,5	11,9	14,8	14,3	15,9	16,8
Népal	1,6	2,6	4,0	5,4	7,9	9,3	14,9	15,9	16,8
Bangladesh	0,3	0,8	1,8	3,9	7,3	9,9	10,6	12,3	15,0
Érythrée	1,7	1,8	4,3	4,6	6,4	10,2	10,1	11,6	14,6
Tanzanie	2,0	3,0	4,6	4,8	8,8	10,9	10,4	11,7	14,6
Guinée	2,5	3,6	4,5	5,5	9,8	11,2	10,0	12,0	12,4
Cambodge	1,4	3,4	4,7	6,3	7,9	9,4	9,0	11,4	12,3
Angola	1,0	1,9	3,3	4,7	7,0	8,5	9,1	11,1	12,0
Mozambique	1,3	2,3	4,3	5,3	7,2	9,2	9,6	10,8	11,1
Madagascar	2,2	3,3	5,0	7,5	10,3	11,1	8,9	10,6	11,1
Burkina Faso	0,9	1,9	4,4	6,0	6,7	7,5	8,7	9,3	11,0
Mali	1,1	2,7	4,4	5,7	8,0	10,4	8,8	9,3	9,8
Ouganda	2,2	3,0	4,2	7,2	9,0	10,4	7,7	8,5	9,2
Malawi	1,0	1,4	2,1	3,1	4,9	5,7	6,5	7,4	8,1
Myanmar	0,4	0,5	0,6	0,7	2,2	4,9	6,0	7,5	7,7
Éthiopie	0,4	1,4	2,0	2,7	3,2	3,8	5,1	6,3	7,4
République centrafricaine	1,1	2,6	3,5	4,6	5,6	6,3	5,9	6,5	6,8
Tchad	1,0	1,1	1,7	3,0	4,2	5,7	4,3	5,5	5,9



Claude-Yves Charron | Éditeur