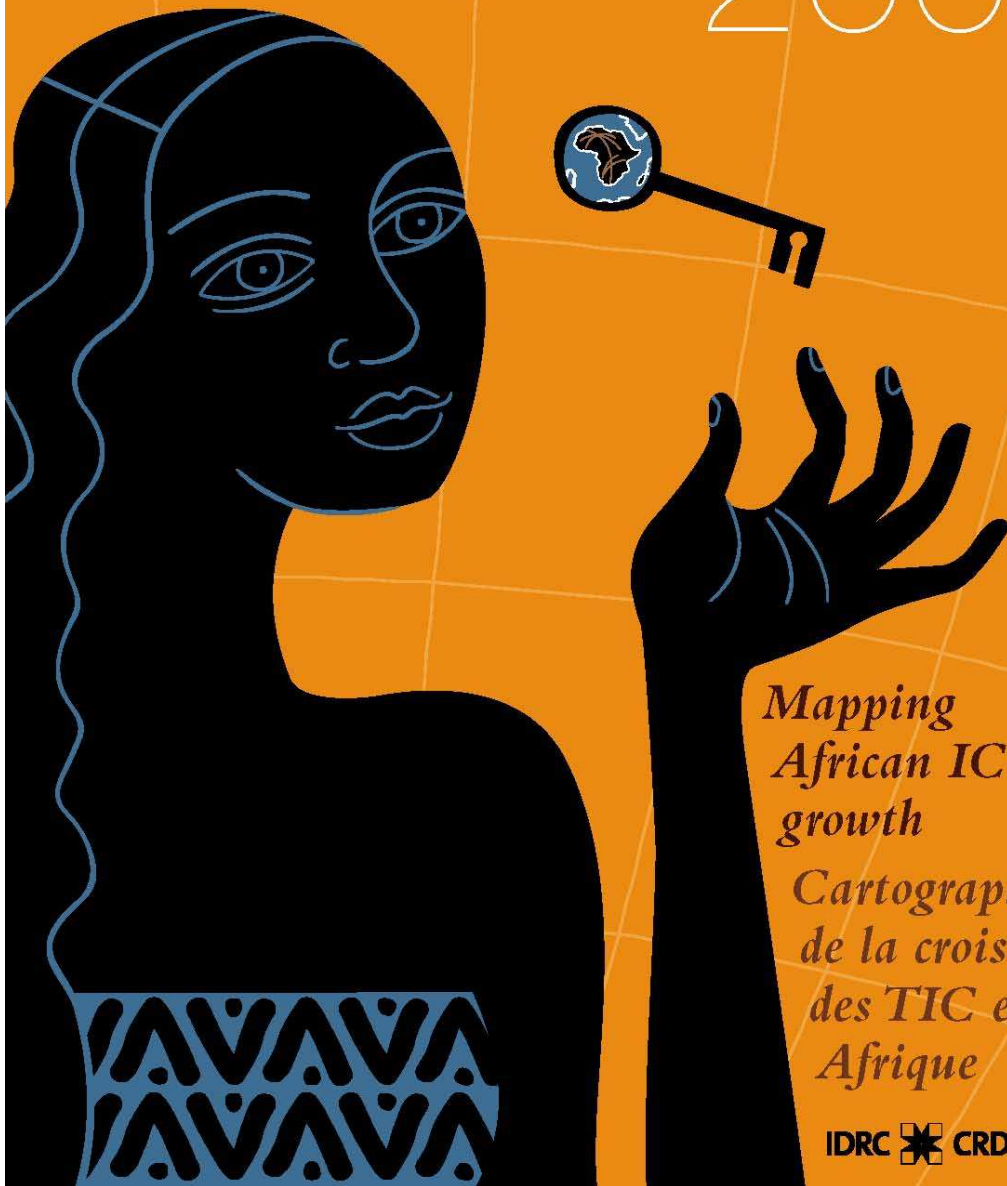


The Acacia Atlas
L'Atlas Acacia

2005



*Mapping
African ICT
growth*

*Cartographie
de la croissance
des TIC en
Afrique*

IDRC  CRDI

About IDRC Concernant CRDI

IDR.C is a Canadian public corporation that works in close collaboration with researchers from the developing world in their search for the means to build healthier, more equitable, and more prosperous societies.

The Acacia Initiative: Communities and the Information Society in Africa Program Initiative is an international program to empower sub-Saharan communities with the ability to apply information and communication technologies (ICTs) to their own social and economic development. This initiative is designed as an integrated program of research and development and demonstration projects to address issues of applications, technology, infrastructure, policy, and governance. Conceived and led by the International Development Research Centre (IDRC), Acacia supports Canada's contribution to the African Information Society Initiative (AISII) which was endorsed by African governments as an action framework to build Africa's information and communication infrastructure.

Le CRDI est une société d'État canadienne qui appuie les efforts des chercheurs des pays en développement pour les aider à créer des sociétés en meilleure santé, plus équitables et plus prospères.

ACACIA - Communautés et société de l'information en Afrique est une initiative de programme du CRDI qui appuie les efforts déployés par les communautés d'Afrique subsaharienne pour mettre les technologies de l'information (TIC) au service de leur développement social et économique. L'initiative consiste en un programme intégré de recherche-développement et projets-pilotes sur les enjeux liés aux applications, à la technologie, à l'infrastructure, à la bonne gouvernance et aux politiques TIC. Conçue et dirigée par le Centre de recherches pour le développement international (CRDI), l'initiative Acacia appuie la contribution du Canada aux objectifs de l'initiative de la Société de l'information en Afrique (AISII), entérinée par les gouvernements des pays d'Afrique comme cadre d'action pour l'édification d'une infrastructure africaine de l'information et de la communication.

Acknowledgements Remerciements

The maps presented in this atlas are only as good as the information provided to us, and we would like to thank the several dozens of network operators, regulators and policy makers who have generously contributed their knowledge, partner organisations which have granted permission for works to be republished including ECA, ECOWAS, GSM Association, GVF, Informa Telecoms and Media, ITU, NEPAD e-Africa Commission, Orbicom, ResearchICTAfrical, TeleGeography, and the World Bank, and the following contributors to this atlas Assefa Bahta, Geoff Daniell, Assane Diallo, Heloise Emdon, John Everington, Martin Jarrold, Mike Jensen, Alan Mauldin, Aida Opoku-Mensah, Isabel Neto, Tim Kelly, George Sciadas.

Cartography: Paul Hamilton
Graphic Design: Steven Carter, Maria Brunelli
Translation: Jean-Pierre Steck, Chris Emberson
Printed by: Kingsley Print & Design.

October 2005

Les cartes présentées dans cet atlas sont aussi valables que les informations qui nous ont été données, et tous nos remerciements vont aux douzaines d'opérateurs de réseaux, de régulateurs et de décideurs qui ont généreusement partagé leurs connaissances; aux organisations partenaires qui ont permis une nouvelle publication de travaux, notamment la Banque Mondiale, CEA, CEDEAO, Commission e-Afrique NEPAD, GSM Association, GVF, UIT, Informa Telecoms and Media, Orbicom, ResearchICTAfrical, TeleGeography et aux personnes ci-dessous qui ont participé à la préparation de cet atlas Assefa Bahta, Geoff Daniell, Assane Diallo, Heloise Emdon, John Everington, Martin Jarrold, Mike Jensen, Alan Mauldin, Aida Opoku-Mensah, Isabel Neto, Tim Kelly, George Sciadas.

Cartographie: Paul Hamilton
Conception graphique: Steven Carter, Maria Brunelli
Traduction: Jean-Pierre Steck, Chris Emberson
Imprimé par: Kingsley Print & Design.

Octobre 2005

	Page
Preface	
Préface	2
Analysis	
Analyse	
Redrawing the Jipp Curve for Africa	
Retraçons la courbe Jipp pour l'Afrique	4
The ICT Opportunity Index	
L'Indice d'Occasion TIC	7
Status of national ICT policy development	
Situation du développement de la politique national des TIC	10
Human development indicators and telecom infrastructure	
Indicateurs du développement humain et l'infrastructure des télécommunications	
Population density and main cities, languages	
La densité de la population et grandes villes principales, langues	13
FAIR access to Internet	
FAIR l'accès à l'Internet	14
Telecom transmission networks - Africa	
Reaux transmission de télécommunication - en Afrique	16
East Africa	
L'Afrique Orientale	17
West Africa	
L'Afrique Occidentale	18
Southern Africa	
L'Afrique Australe	20
Electricity availability	
Disponibilité d'électricité	21
Expansion of GSM coverage	
Expansion de la couverture GSM	22
Licensing regimes and usage of 2.4 and 5GHz bands	
Les régimes d'attribution de licences et l'utilisation des bandes de 2.4 et 5 GHz	24
Satellite access in Africa	
L'accès aux satellites en Afrique	26
Major international Internet bandwidth routes	
Principaux acheminements de bande passante Internet	30
International Internet bandwidth out of Africa	
La largeur de bande de l'Internet en dehors de l'Afrique	32
Bandwidth and African Universities	
Bande passante et les universités Africaine	34
Libraries in the Information Society	
Bibliothèques dans la Société d'Information	36
List of maps	
Liste des cartes	37



Understanding the role of information and communication technologies (ICTs) in African development is a daunting task, especially with the current rapid pace of change in information and communication technology and infrastructure. Often, what were dreams yesterday have become an everyday reality. Much has happened since the International Development Research Centre (IDRC) published the first Acacia map Out of Africa in 2002. Satellite infrastructure has multiplied, mobile telephony has continued its meteoric growth on the continent, and even fibre optic infrastructure has grown beyond previous expectation. There has been significant policy change as well with African countries sensing the winds of change and adapting regulatory regimes to take advantage of ICTs as a lever for development. There has also been notable lack of change in some countries.

Acacia has supported several maps since the first Out of Africa map, including the Inside Africa map of teleaccess, the Open and Closed Skies maps of C and Ku band satellite coverage, the FAIR map on ICT accessibility in Africa. These maps have been used for teaching, for communication, and for policy influence. They have become vital tools for raising awareness about critical opportunities and gaps in African ICT infrastructure.

IDRC has not been alone in producing essential maps of ICT development in Africa. The International Communication Union (ITU), the United Nations Economic Commission for Africa (ECA), and the New Partnership for Africa's Development (NEPAD) are among the key institutions that set out to map the growth of ICTs in everything from policy-making to power lines. We have updated the original maps and brought in a number of others from our

partners to create an atlas of ICT development in Africa for 2005. We hope it will continue to serve as multi-purpose resource for those working on ICT for development in Africa.

Finally, none of this would have been possible without the dedication and ingenuity of Paul Hamilton in realising elegant, easy-to-read, informative maps. Thank you Paul, and thanks to all the people who have contributed to the conception, design, and production of this atlas.

*Steve Song
Manager - ICT4D Africa Programs
International Development Research Centre*

Comprendre le rôle des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans le développement africain est une tâche difficile, en particulier du fait du rythme rapide des évolutions dans la technologie et l'infrastructure de l'information et de la communication. Souvent, ce qui n'était qu'un rêve hier est devenu une réalité quotidienne aujourd'hui. Il y a eu un grand nombre de bouleversements depuis que le Centre de Recherche pour le Développement International (CRDI) a publié la première carte Acacia Out of Africa en 2002. Il y a eu une multiplication de l'infrastructure des satellites, la téléphonie mobile a poursuivi sa croissance fulgurante sur le continent, et même l'infrastructure de la fibre optique a enregistré une croissance qui dépasse toute attente. Des modifications importantes se sont produites dans la politique des pays africains qui ont senti venir le vent du changement et ont adapté leurs systèmes de réglementation pour profiter des TIC et les utiliser comme levier du développement. Certains pays ont également fait preuve d'une grande inertie face aux changements.

Acacia a présenté plusieurs cartes depuis la première carte Out of Africa, notamment la carte Inside Africa de téléaccès, les cartes Open and Closed Skies sur la couverture des satellites exploités dans les bandes C et Ku, la carte FAIR sur l'accessibilité des TIC en Afrique. Ces cartes ont été utilisées pour l'enseignement, la communication et pour influencer la politique. Elles sont devenues des instruments indispensables de sensibilisation aux opportunités essentielles et aux déficits de l'infrastructure des TIC africains.

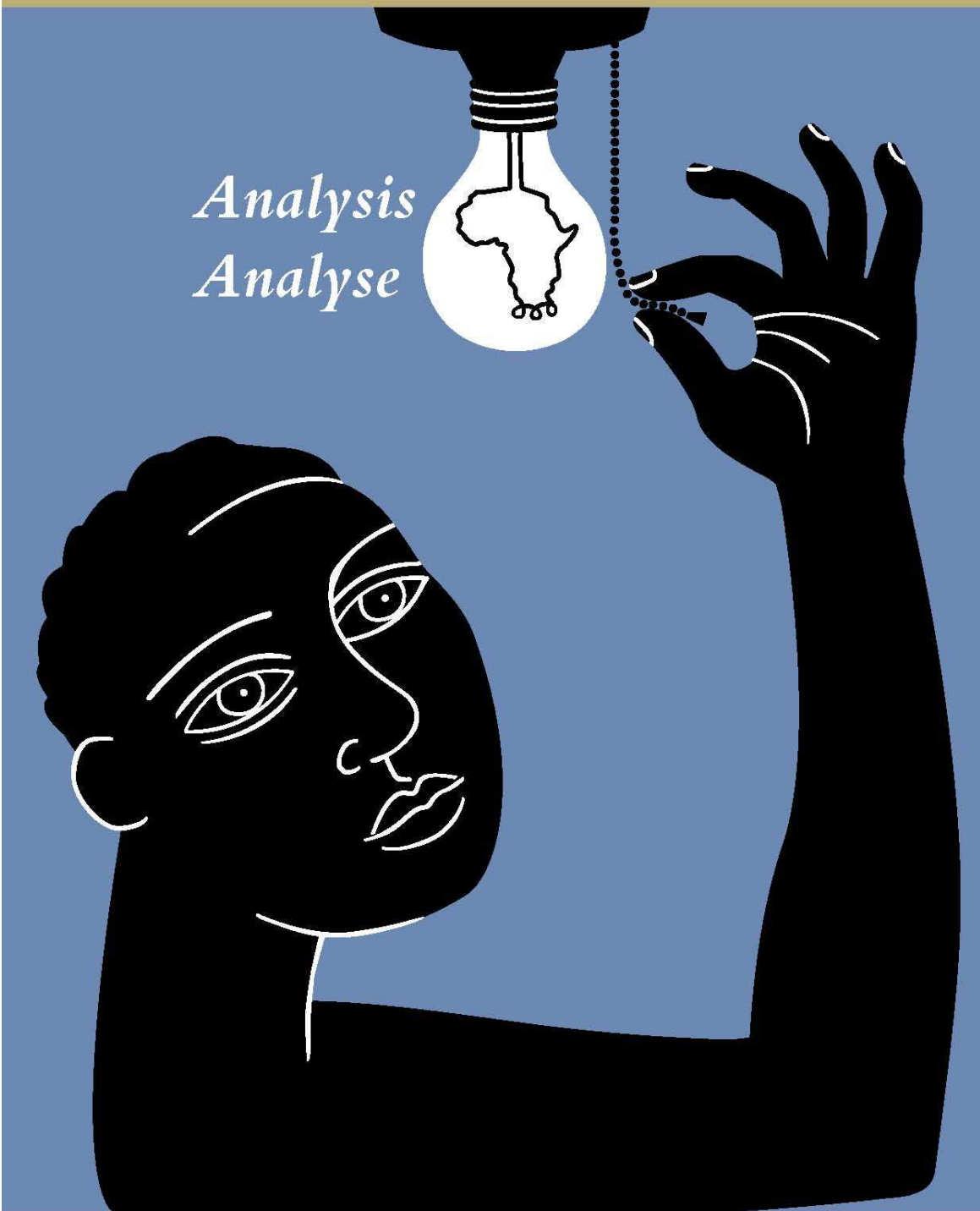
Le CRDI n'a pas été le seul à produire des cartes essentielles sur le développement des TIC en Afrique. L'Union Internationale des Télécommunications (UIT), la Commission Economique des Nations Unies pour l'Afrique (CEA), et le Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD) sont parmi les institutions clés qui ont commencé à préparer une carte sur la croissance des TIC dans tous les domaines, allant de l'élaboration de la politique jusqu'aux lignes électriques.

Nous avons actualisé les cartes d'origine et avons utilisé un certain nombre d'autres cartes venant de nos partenaires pour créer un atlas sur le développement des TIC en Afrique en 2005. Nous espérons que cet atlas servira de ressource plurifonctionnelle pour ceux qui travaillent sur les TIC pour le développement en Afrique.

Et enfin, rien de tout ceci n'aurait été possible sans le dévouement et l'ingéniosité de Paul Hamilton qui a réalisé des cartes d'information agréables à l'oeil et faciles à consulter. Merci Paul, et merci à toutes les personnes qui ont contribué à la conception, à la création et à la production de cet atlas.

*Steve Song
Directeur - Division ICT4D Programmes
pour l'Afrique, Centre de Recherche pour le
Développement International*

Analysis
Analyse



Probably the most familiar diagram in the economics of telecommunications is the one that plots teledensity against wealth (as measured by Gross Domestic Product per capita). This relationship is usually termed the 'Jipp Curve', after Professor A. Jipp who was one of the first to write about it, in 1963. The relationship generally shows a strong positive correlation, thus that both teledensity and wealth rise together. At the global level, an increase of US\$ 1'000 in GDP per capita is associated with an increase of 2.4 in teledensity. Generally, the relationship gets stronger as wealth increases. This it often interpreted to mean that there is a causal relationship which works in both directions: better communications generates economic growth and this in turn spurs a need for better communications infrastructure.

Prof. Jipp expressed the relationship in terms of fixed-line teledensity. But in a region such as Africa, where all but five economies had more mobile phones than fixed-lines by the end of 2003, it is necessary to update the Jipp curve. Although one could simply plot mobile

phone density against GDP per capita, a more meaningful measure is to plot 'effective teledensity', which is either fixed-line or mobile density per 100 inhabitants, whichever is higher.

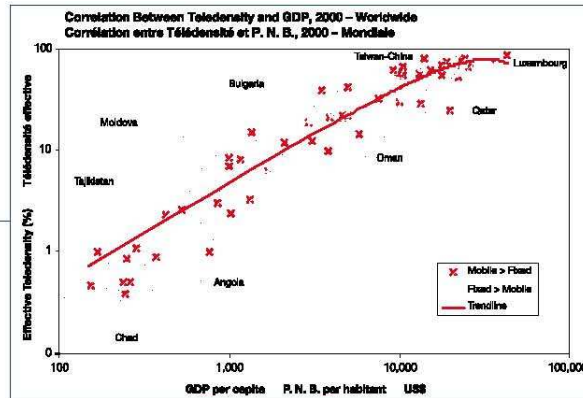
Those economies which appear above the line, such as Morocco, South Africa or the Seychelles, are tending to perform better in telecommunications than might be predicted by their relative level of economic development. Conversely, those countries that fall below the line (such as Libya, Equatorial Guinea or Swaziland) are performing less well than might be forecast. In the former cases, a relatively earlier start on the path towards market liberalization and privatisation of incumbents may have helped. In the latter cases, it may be that their GDP per capita is being boosted

by natural resources, such as oil, or from remittances from overseas workers.

What is remarkable about the recent history of telecommunications in Africa is how quickly countries have been able to transform themselves and pass (in the chart) from an underperforming position to an overperforming one. For instance, Mauritania has grown its effective teledensity by more than 42 per year over the past decade, despite only launching mobile service as recently as 2000. Mauritania has now achieved an effective teledensity of over 10 per 100 inhabitants.

Mauritania is one of a group of countries – along with Cameroon, Congo DR, and Uganda – that now have rates of mobile penetration that are more than eight times greater than fixed-line penetration. And this disparity will only grow as mobile communications continues to outpace growth (or, in some cases, decline) in the fixed-line network.

*Contributed by Dr Tim Kelly
Head, Strategy and Policy Unit,
ITU*



Dans l'économie des télécommunications, le diagramme le plus familier est sans doute celui qui représente la télédensité par rapport à la richesse (telle que le produit national brut par habitant). Ce rapport est généralement appelé la "courbe de Jipp", du nom du professeur A. Jipp qui fut le premier à écrire à son sujet en 1963, et indique généralement une forte corrélation positive, à savoir qu'à la fois la télédensité et la richesse suivent ensemble la même croissance. À l'échelle mondiale une augmentation de \$1000 USA du PNB par tête d'habitant est associée à une augmentation de 2,4 de la télédensité. D'une manière générale ce rapport se renforce alors que la richesse augmente. Ce phénomène est souvent interprété comme signifiant qu'il y a un rapport de cause à effet et qui s'applique dans deux directions : l'amélioration des communications génère une croissance économique qui à son tour déclenche un besoin d'une meilleure infrastructure des communications.

Le professeur Jipp a exprimé cette relation en termes de télédensité de ligne fixe. Mais dans une région telle que l'Afrique où toutes les économies à l'exception de cinq d'entre elles disposaient de davantage de téléphones mobiles que de lignes fixes à la fin de 2003, une mise

à jour de la courbe de Jipp s'avère nécessaire. Alors que l'on pourrait se borner à mettre sous forme de courbe graphique la densité de téléphones mobiles par rapport au PNB par tête d'habitant, une mesure plus significative consiste à représenter sous forme de tableau la « télédensité effective » qui indique la densité par ligne fixe ou mobile pour 100 habitants, quel que soit la plus élevée.

Les économies qui apparaissent au-dessus de la ligne, telles que celles du Maroc, de l'Afrique du Sud ou des Seychelles ont tendance à avoir de meilleurs résultats dans le domaine des télécommunications que ce qui pourrait être prédit par leur niveau relatif de développement économique. À l'inverse, les pays représentés en dessous de la ligne (tels que la Libye, la Guinée Equatoriale ou le Swaziland) montrent des résultats moins bons que ce qui était prévu. Dans les premiers cas un début relativement précoce dans la voie menant à la libéralisation et à la privatisation des opérateurs historiques aurait pu aider. Dans les autres cas, il est possible que leur PNB par tête d'habitant soit renforcé

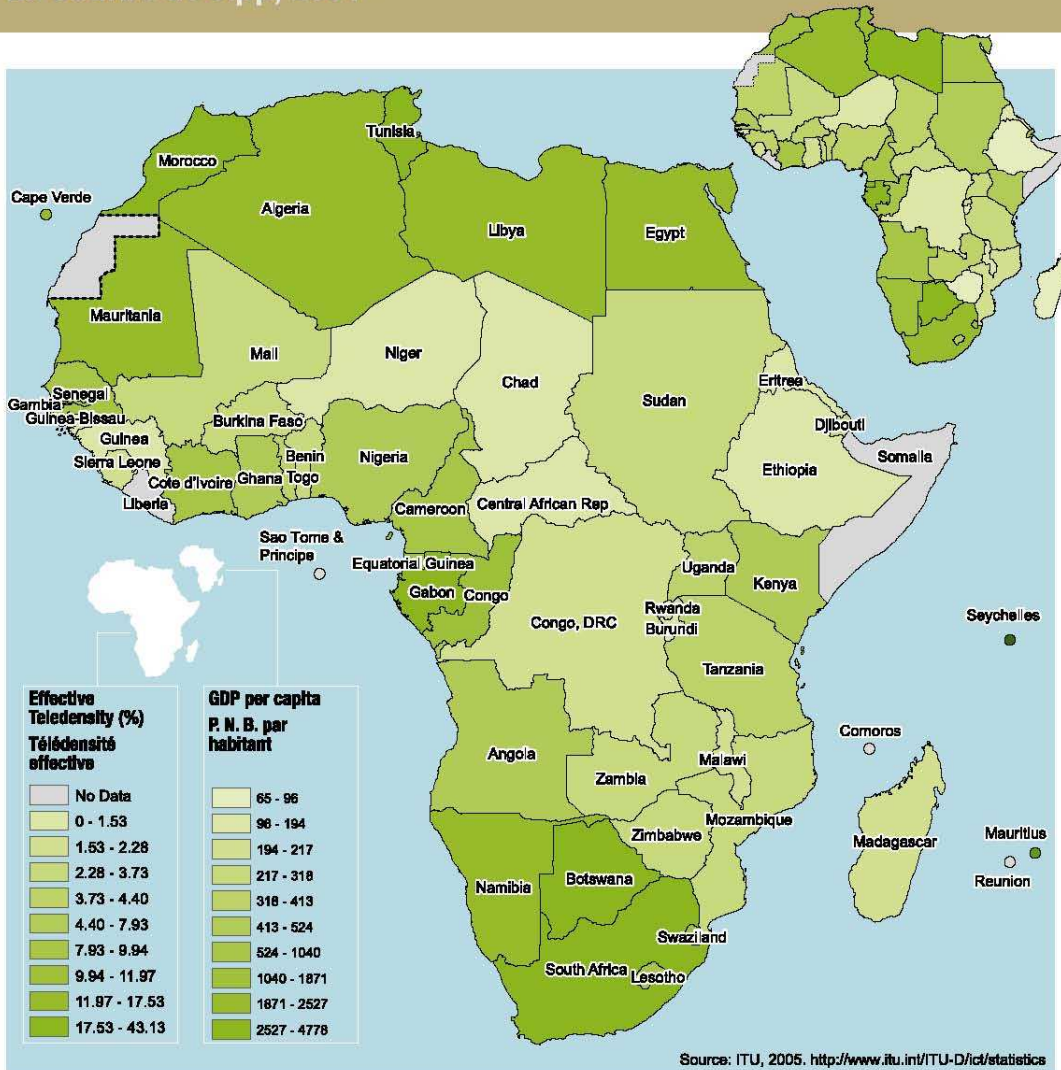
par les ressources naturelles telles que le pétrole ou par des envois de fonds provenant des travailleurs à l'étranger.

Ce qui est remarquable dans l'histoire récente des télécommunications en Afrique

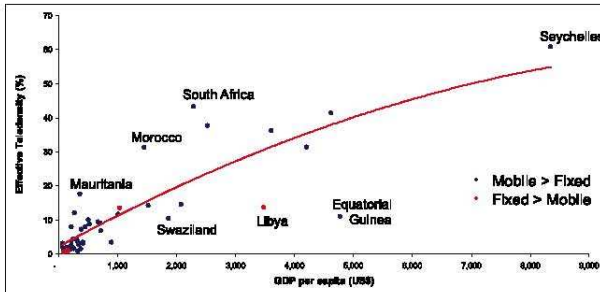
est la rapidité avec laquelle les pays ont été capables de se transformer et de passer (sur le tableau) de la position de sous-performance à celle de sur-performance. Ainsi par exemple la Mauritanie a augmenté sa télédensité effective de plus de 42 par an au cours des dix dernières années, bien qu'elle n'ait lancé les services de téléphonie mobile aussi récemment qu'en l'an 2000. La Mauritanie a maintenant atteint une télédensité effective de plus de 10 par 100 habitants. La Mauritanie fait partie d'un groupe de pays – avec le Cameroun, le Congo, la République Démocratique du Congo et l'Ouganda – qui affichent maintenant des taux de pénétration mobile huit fois supérieurs à ceux des lignes fixes. Et cette disparité ne cessera d'augmenter alors que les communications mobiles continuent à dépasser la croissance (et dans certains cas le déclin) du réseau de lignes fixes.

*Contribution du Dr Tim Kelly
Directeur du Service stratégie et politique de l'UIT*

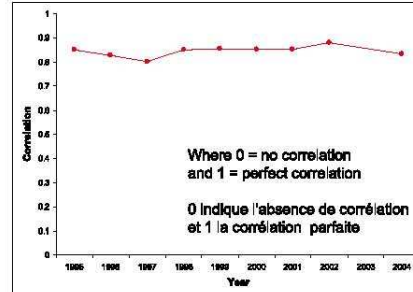
The Jipp Curve, 2004
La courbe de Jipp, 2004

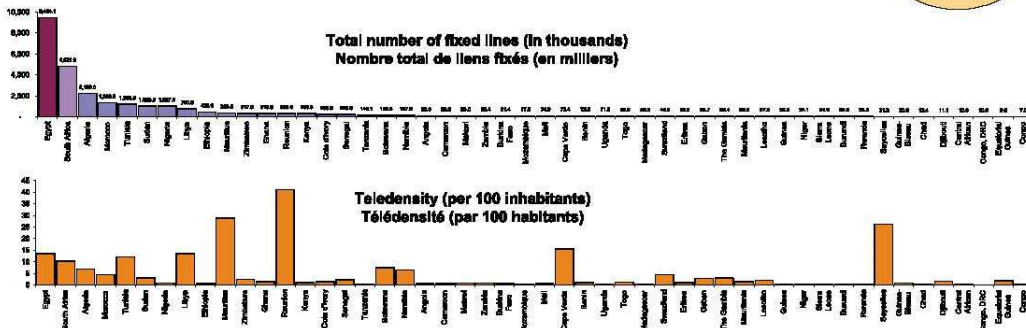
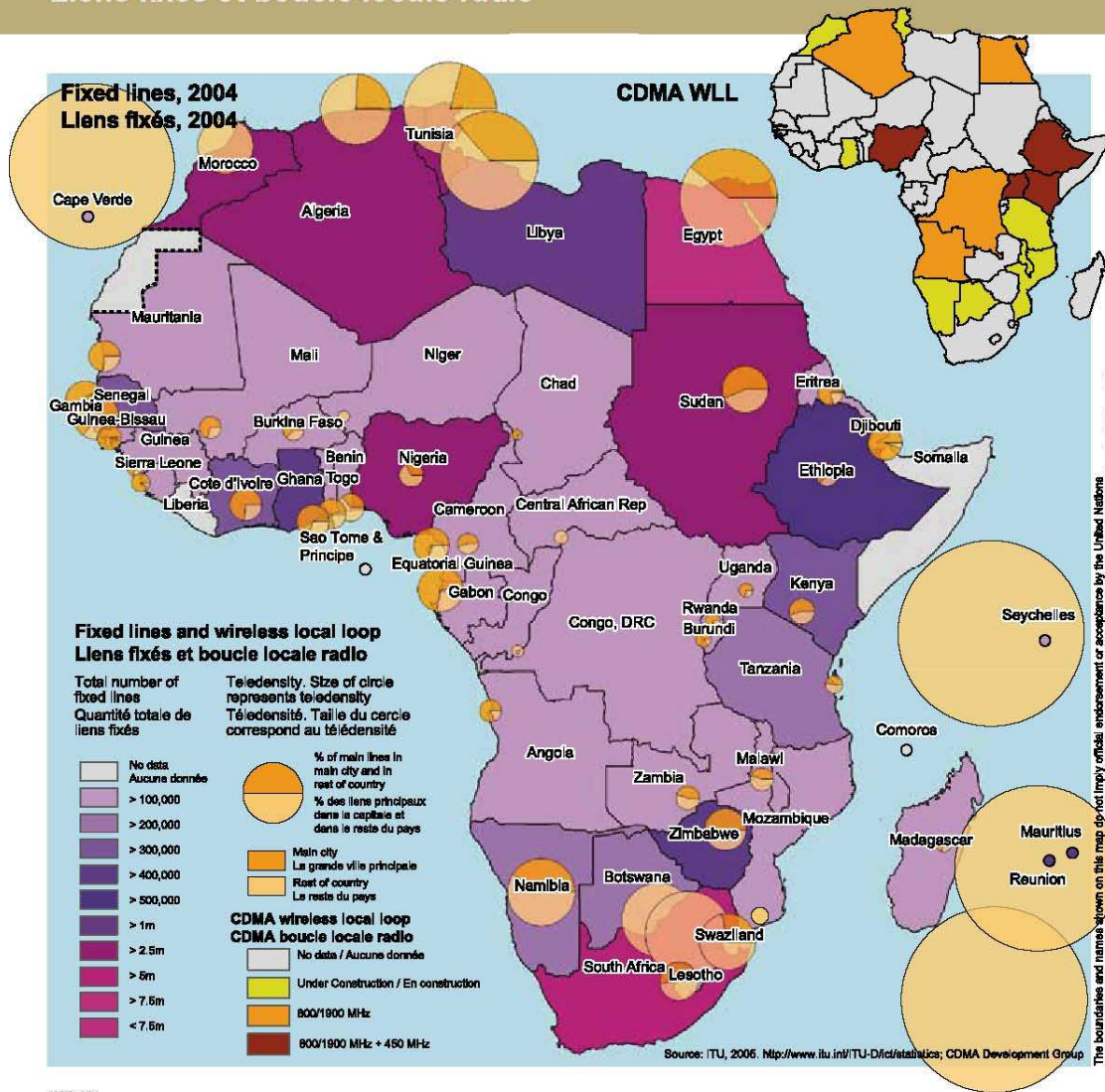


The Jipp Curve: Correlation Between Teledensity and GDP, 2004
La courbe de Jipp : Corrélation entre Télédensité et P. N. B., 2004



The Jipp Curve: Evolution of Correlation, 1995-2004
La courbe de Jipp : Evaluation de la corrélation, 1995 - 2004





Simply understood as the gaps between ICT 'haves' and 'have-nots', the Digital Divide represents the newest addition to the enormous chasms in the stage of development and the standard of living among economies. The ICT Opportunity Index is the merger of two well-known initiatives, ITU's Digital Access Index (DAI) and Orbicom's Monitoring the Digital Divide/ Infostate conceptual framework and model.

The conceptual framework of the index introduces the notions of a country's infodensity and info-use. Infodensity refers to the slice of a country's overall capital and labour stocks, which are ICT capital and ICT labour stocks and indicative of productive capacity. Info-use refers to the consumption flows of ICTs. Technically, it is possible to aggregate the two and arrive at the degree of a country's 'ICT-ization', or infostate. The Digital Divide is then defined as the relative difference in infostates among economies.

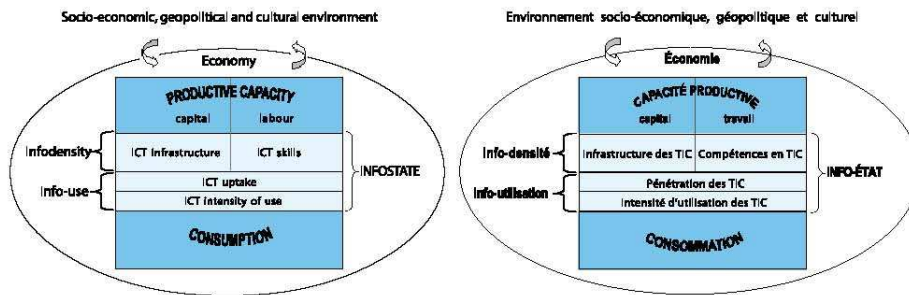
Thus,
 Infodensity = *sum of all ICT stocks (capital and labour)*
 Info-use = *consumption flows of ICTs/period*
 Infostate = *aggregation of infodensity and info-use*

It is differences among countries' Infostates that constitute the Digital Divide. Since Infostates are dynamic and ever-evolving, the Digital Divide is a relative concept. Any progress made by developing countries must be examined against the progress made by developed ones. The index provides explicit measurements both across countries at a given point in time (from 1995 to 2003) and within countries over-time, and allows immediate benchmarking against the average of all countries (Hypothetica) and the planet as a whole (Planetia). Hypothetica is an economy with values equal to the average of all economies covered in the model, and Planetia represents the planet at large, as if it were one economy.

The Evolution of the Digital Divide

Infostate values for all economies have increased over the 1995-2003 period, and the infostate values for Hypothetica and Planetia increased more than two-and-a-half times over the nine-year period. Differences between the Infostate values for each economy and Hypothetica are plotted on the chart, providing a first glimpse at the evolution of the Digital Divide. The 2003 line lies visibly 'inside' the 1995 line at the bottom end, while it crosses to the 'outside' only at the very top end. This increased steepness is indicative of a generally closing Digital Divide. The gap between the very bottom economy (Chad) and the average closed more than the gap between the very top economy (Denmark) and the average. Alternatively, the average increased by more than the top, which means that the Infostates of economies below average increased proportionately more than the Infostates of highly advanced economies.

Continued on next page



Simply defined in terms of 'gap' between 'haves' and 'have-nots' of ICT, the digital divide represents the newest addition to the enormous chasms in the stage of development and the standard of living among economies. The ICT Opportunity Index is the fusion of two initiatives well known, the Digital Access Index (DAI) of ITU and the Orbicom's Monitoring the Digital Divide / Structure and Model conceptual framework of Info-state.

The conceptual framework of the index introduces the notions of infodensity and info-utilization. Infodensity corresponds to the share of a country's overall economic capital and labour stock in ICT capital and labour stock, and is indicative of productive capacity. Info-utilization refers to the consumption flows of ICTs. Technically speaking, it is possible to amalgamate the two in order to obtain the degree of 'ICT-ization' of a country, or info-state. The digital divide can then be defined as the relative difference in info-states between countries.

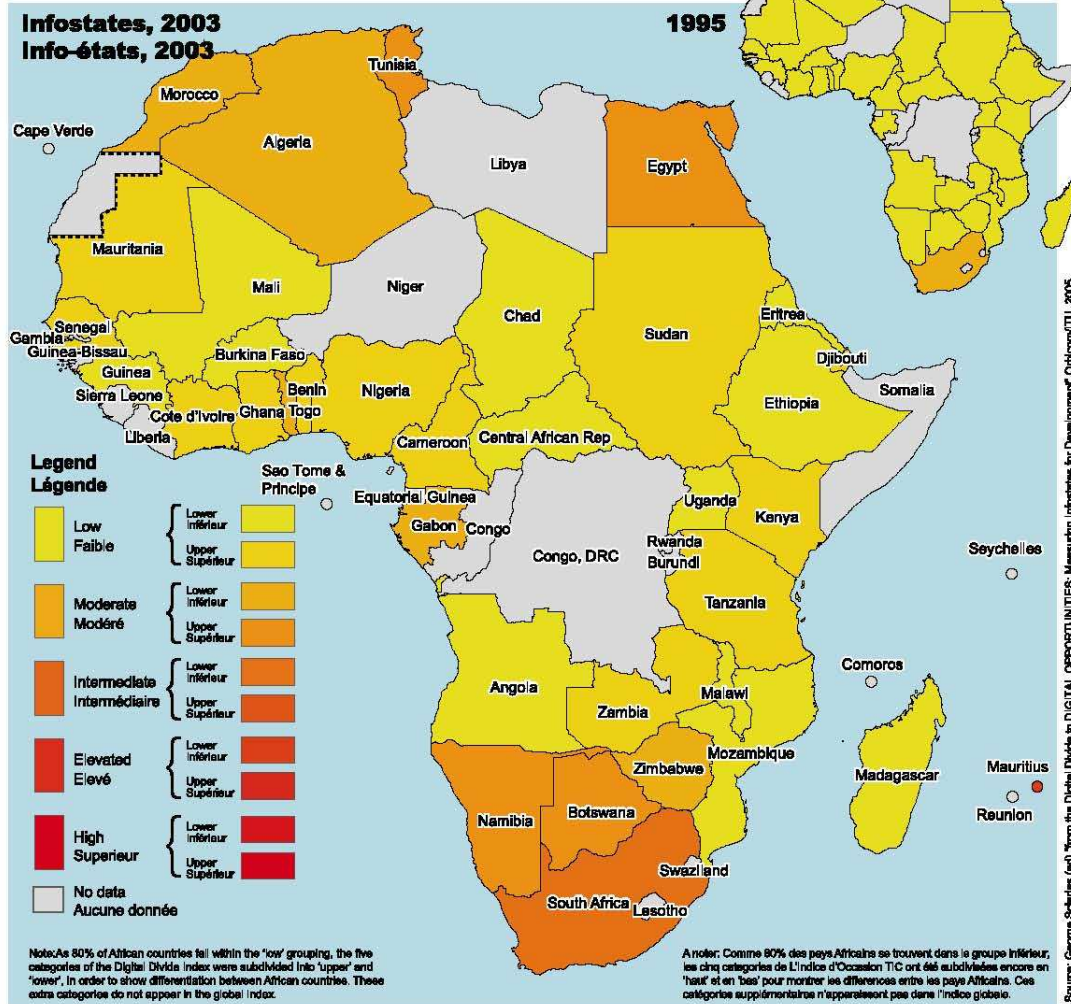
Ainsi,
 Infodensité = *somme de tous les stocks de TIC (capital et travail)*
 Info-utilisation = *flots de consommation des TIC sur une période donnée*
 Info-état = *agrégat de l'info-densité et de l'info-utilisation*

The differences between the info-states of countries constitute the digital divide. Since info-states are dynamic and ever-evolving, the digital divide is a relative concept. Any progress made by developing countries must be compared against the progress made by developed countries. The index provides explicit measurements both across countries at a given point in time (from 1995 to 2003) and within countries over-time, and allows immediate benchmarking against the average of all countries (Hypothetica) and the planet as a whole (Planetia). Hypothetica is an economy with values equal to the average of all economies covered in the model, and Planetia represents the planet as a whole, as if it were one economy.

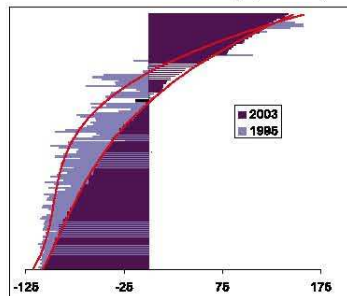
L'Évolution de la Fracture Numérique

Info-state values for all economies have increased over the 1995-2003 period, and the info-state values for Hypothetica and Planetia increased more than two-and-a-half times over the nine-year period. Differences between the info-state values for each economy and Hypothetica are plotted on the chart, providing a first glimpse at the evolution of the digital divide. The 2003 line lies visibly 'inside' the 1995 line at the bottom end, while it crosses to the 'outside' only at the very top end. This increased steepness is indicative of a generally closing digital divide. The gap between the very bottom economy (Chad) and the average closed more than the gap between the very top economy (Denmark) and the average. Alternatively, the average increased by more than the top, which means that the info-states of economies below average increased proportionately more than the info-states of highly advanced economies.

Prochaine page



Evolution of the Digital Divide, World, 1995-2003
L'Évolution de la Fracture Numérique, Mondiale, 1995-2003



Evolving Infostates, Africa 1995-2003
Info-états en évolution, Afrique 1995-2003

Global Rank	INFOSTATE	2003	1995	Global Rank	INFOSTATE	2003	1995	Global Rank	INFOSTATE	2003	1995
	HYPOTHETICA	113.4	43.3	106	Gambia	33.9	5.0	127	Mozambique	15.9	1.6
	PLANETIA	113.4	43.4	106	Djibouti	31.2	7.2	128	Madagascar	15.4	3.1
54	Mauritius	102.8	17.5	109	Senegal	31.0	4.1	129	Uganda	16.0	3.4
68	South Africa	78.1	38.8	110	Cote d'Ivoire	30.7	2.0	130	Guinea	14.8	3.1
82	Namibia	60.8	10.7	111	Sudan	29.1	1.3	131	Burkina Faso	12.6	1.2
85	Tunisia	58.0	11.1	113	Kenya	25.7	3.6	132	Angola	12.2	2.2
89	Botswana	53.5	9.3	115	Mauritania	22.7	3.3	133	Malawi	12.2	2.1
90	Egypt	52.4	11.7	118	Zambia	22.3	8.6	134	Mali	12.1	1.4
96	Gabon	44.1	7.9	119	Ghana	21.8	3.9	135	Eritrea	11.9	2.4
97	Morocco	43.9	9.2	120	Cameroon	21.1	4.3	137	CAR	8.8	2.0
99	Zimbabwe	41.9	5.6	121	Benin	21.0	2.5	138	Ethiopia	8.6	0.7
102	Algeria	39.7	6.8	122	Nigeria	19.6	5.3	139	Chad	7.9	1.4
105	Togo	34.9	2.5	123	Tanzania	18.3	2.6				

The ECA-led ICT policy process, known as the National Information and Communication Infrastructure Plan (NICI), is geared towards leveraging the benefits of ICT for a people-centered, socio-economic development strategy, has been undertaken based on Poverty Reduction Strategies (PRSs) of African countries, and also aimed at addressing the Millennium Development Goals (MDGs) in countries such as Comoros, Gambia, Mali and Malawi. In the coming years, NICI implementation plans will lay greater emphasis on access issues, and the deployment of ICTs communities, be it in the delivery of e-Government services or e-commerce. In addition, the implementation of national policies are based on mainstreaming ICTs in sectors, namely health, gender,

governance, trade and commerce and education, where sector-specific strategies are being developed.

Based on ECA's assistance, a number of African countries that initiated, formulated or implemented NICI policies and plans has increased to 28 as of June 2005. Countries that completed the formulation of the ICT policies and plans during the past two years include Comoros, Niger and Mali while Cameroon, DRC, The Gambia, Malawi, Nigeria, Rwanda, Sierra Leone, and Swaziland have started the formulation process. Furthermore, implementation plans are underway in Niger, Tanzania and Uganda. Rwanda, upon completion of its first NICI policy and plan is beginning the formulation of the second policy

(NICI2). In the words of Rwanda's President Paul Kagame:

"the first NICI Plan (2001-2005) laid the foundation for the development of Rwanda's Information Society and economy. It focused on the development of human resource capacity, infrastructure, and the use of ICTs to support key sectors of the economy. The second phase (2006-2010) will lay emphasis on developing Rwanda's production capacity in ICTs as an economic sector, while at the same time emphasizing its use to develop other sectors of the economy ..."

Contributed by Aida Opoku-Mensah, Officer in Charge, Development Information Services Division, Economic Commission for Africa

Le processus de politique de TIC mené par la CEA, connu sous le nom de Plan de Développement de l'Infrastructure de l'Information et de la Communication (NICI) mise sur les avantages des TIC pour une stratégie de développement socio économique axée sur la population ; il a été lancé sur la base des Stratégies de Lutte contre la Pauvreté des pays africains, et vise également à réaliser les Objectifs de Développement du Millénaire (ODM) dans des pays comme les Comores, la Gambie, le Mali et le Malawi. Dans les années à venir, les plans de mise en œuvre du NICI mettront plus fortement l'accent sur les questions d'accès, et le déploiement de l'ensemble des TIC, pour la fourniture de services électroniques du gouvernement ou pour le commerce électronique. De plus, la mise en œuvre des politiques nationales est basée sur l'intégration des TIC dans les

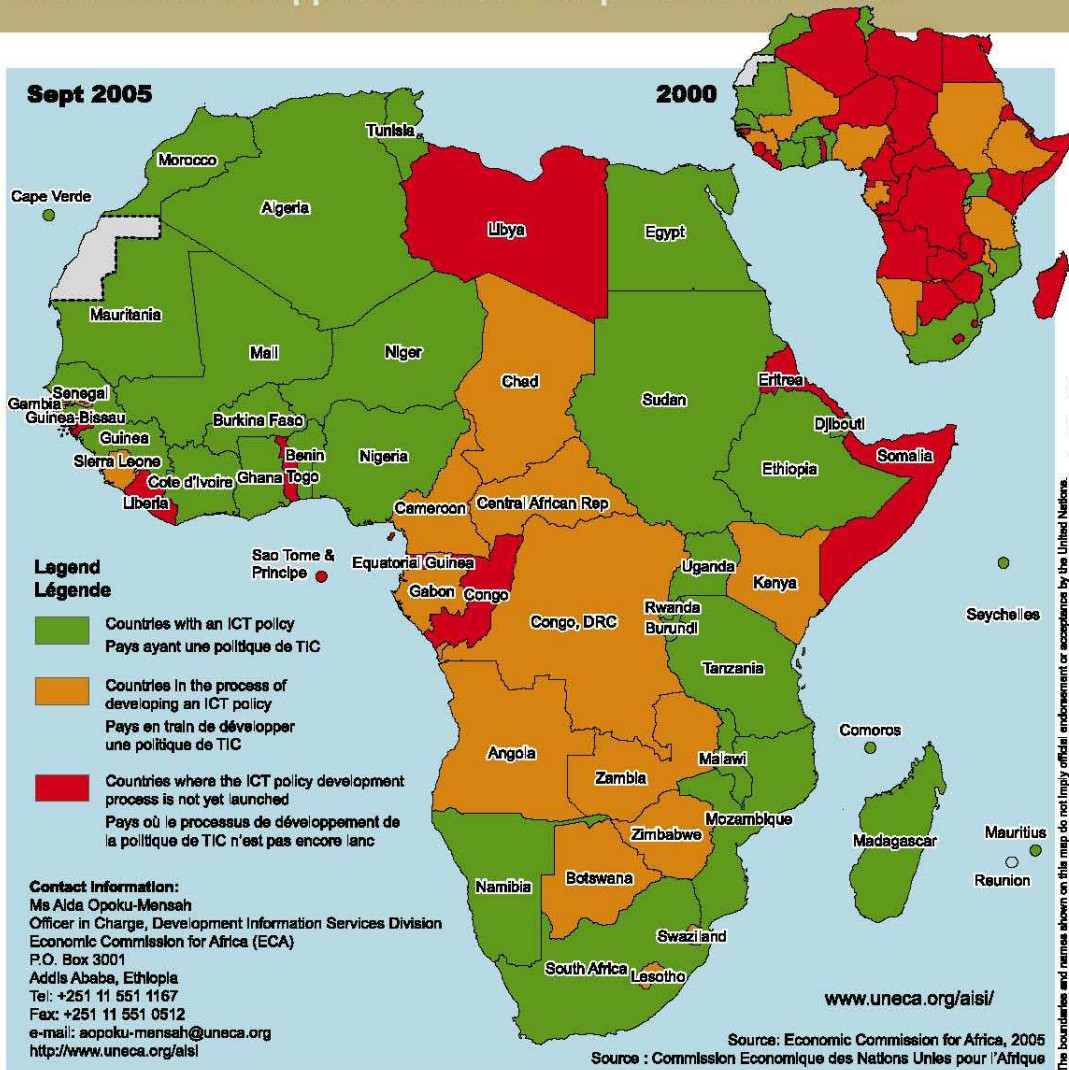
secteurs de la santé, le genre, la gouvernance, le commerce, les échanges et l'éducation, où sont développées des stratégies spécifiques au secteur.

Avec l'appui de la CEA, le nombre de pays africains qui ont démarré, formulé et mis en œuvre des politiques et des plans NICI est passé à 28 à partir de juin 2005. Les Comores, le Niger et le Mali font partie des pays qui au cours de ces deux dernières années ont terminé la formulation de leurs politiques et plans de TIC, alors que le Cameroun, la RDC, la Gambie, le Malawi, le Nigeria, le Rwanda, la Sierra Leone et le Swaziland viennent de démarrer le processus de formulation. De plus, des plans de mise en œuvre sont en cours au Niger, en Tanzanie et en Ouganda. Le Rwanda, après avoir terminé son premier plan et sa première politique NICI, entame la formulation de sa seconde politique (NICI

2). Selon les paroles du Président du Rwanda, Paul Kagame,

« le premier plan NICI a contribué au développement de l'économie et de la société d'information au Rwanda. Il visait à créer des capacités en ressources humaines, à construire une infrastructure et à utiliser les TIC pour soutenir les secteurs clés de l'économie. La deuxième phase (2006 - 2010) mettra l'accent sur le développement de la capacité de production dans les TIC en tant que secteur économique, tout en insistant simultanément sur leur utilisation pour développer d'autres secteurs de l'économie... »

*Présentation de Aida Opoku-Mensah
Responsable de la Division Services de
Développement de l'Information, Commission
Economique pour l'Afrique*

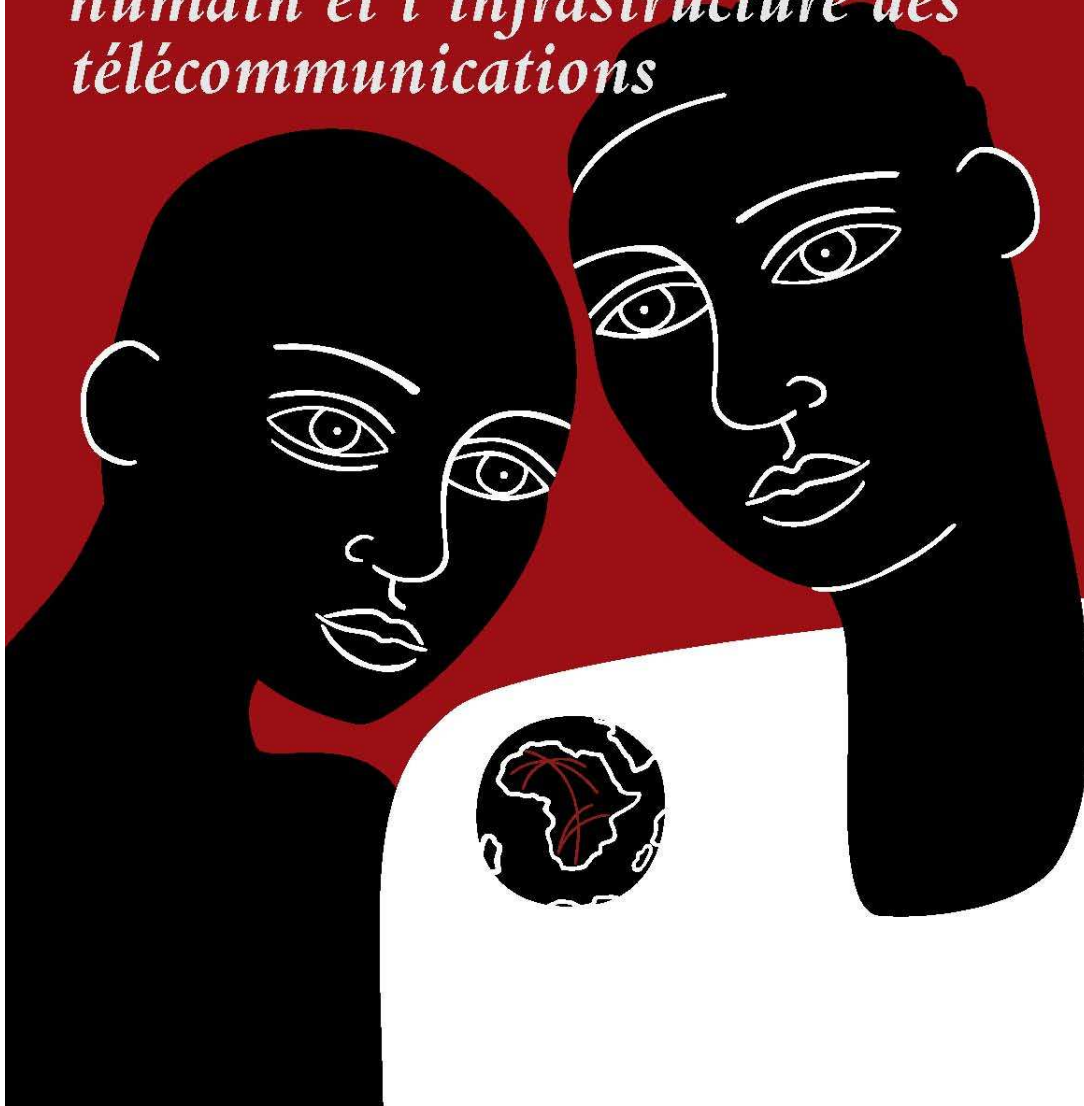


Development of National ICT Policy
Développement de la politique nationale de TIC

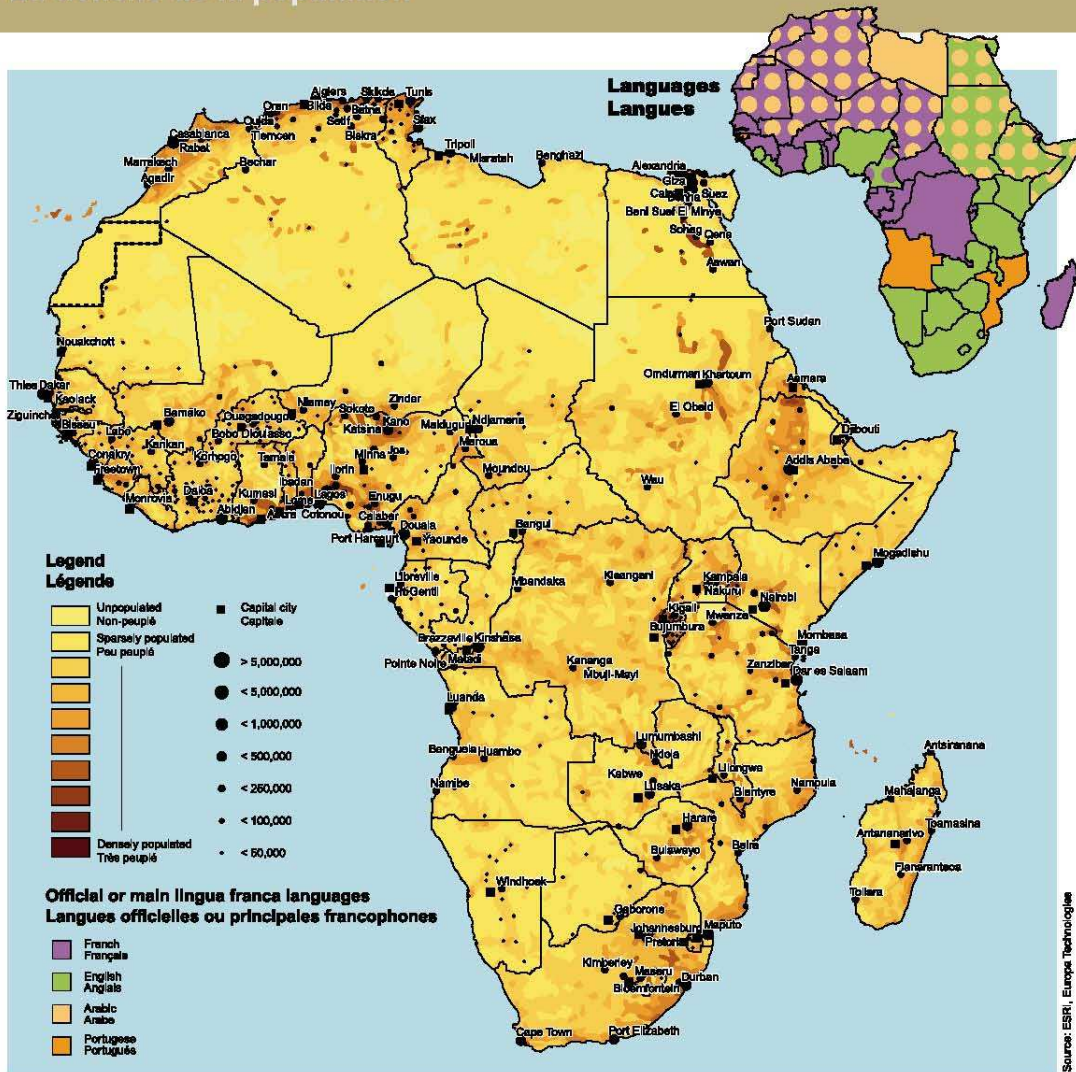


*Human development indicators
and telecom infrastructure*

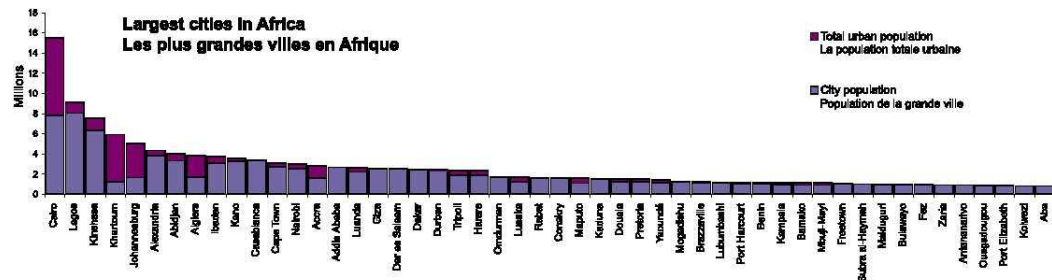
*Indicateurs du développement
humain et l'infrastructure des
télécommunications*



Population density La densité de la population



Source: ESRI, Europa Technologies



Africa is the continent with the lowest diffusion of the Internet in the world – it has an average of only 111 users per 10,000 people, compared to 585 in Asia, 2,444 in the America and 3,333 in Europe. Similarly, Africa has only 3 Internet hosts per 10,000 inhabitants, in contrast to 37 in Asia, 955 in Oceania, 1,440 in the America and 229 in Europe. This is attributed primarily to the limited penetration, unreliable connections and high cost of the communications infrastructure usage across the continent. Even in urban centers, where there is a relatively higher concentration of infrastructure, there is relatively low usage of Internet services due to high and even what some analysts consider extortionist usage prices. The reasons for the limited network rollout and high prices has often been attributed to the restrictive policy and regulatory environment and monopoly market structures that persist in many African communications sectors, which usually continue in core market segments following privatization, resulting in low levels of competition. As a result, in Africa, the average cost of Internet access can be up to 100 times higher than in developed countries.

At the current stage of telecom infrastructure development in Africa, Internet growth is constrained by the low penetration rates for fixed line telecom services, which set the geographical bounds for Internet participation. However, within the served areas, Internet cafés and in some cases telecentres are providing increased access in some countries.

A number of important factors influence access to, and use of, the Internet in African countries. These factors vary significantly as to when and how they influence Internet service diffusion. Some act primarily in the short run, others in the long run. Some act directly on Internet service conditions; others act indirectly by affecting the market conditions under which Internet services are provided. These factors include:

- fixed network penetration rates and basic access charges for telephone service, as well as the network capacity to provide Internet service.
- the starting date of Internet in a given country, as that will determine the number

of years/months that Internet services have been growing, which can differ significantly among countries;

- access and usage charges for Internet service;
- income, especially disposable income levels;
- the extent to which countries have completed their telecom reform processes;
- prices charged by fixed network operators to ISPs, Internet cafés, telecentres and others that provide Internet services to the public;
- the extent of competition in the supply of fixed network capacity to ISPs, Internet cafés, telecentres and others that provide Internet services to the public;
- the extent of competition in the supply of Internet services to the public; and
- the effectiveness of telecom regulation in providing a framework conducive to the development and growth of Internet services.

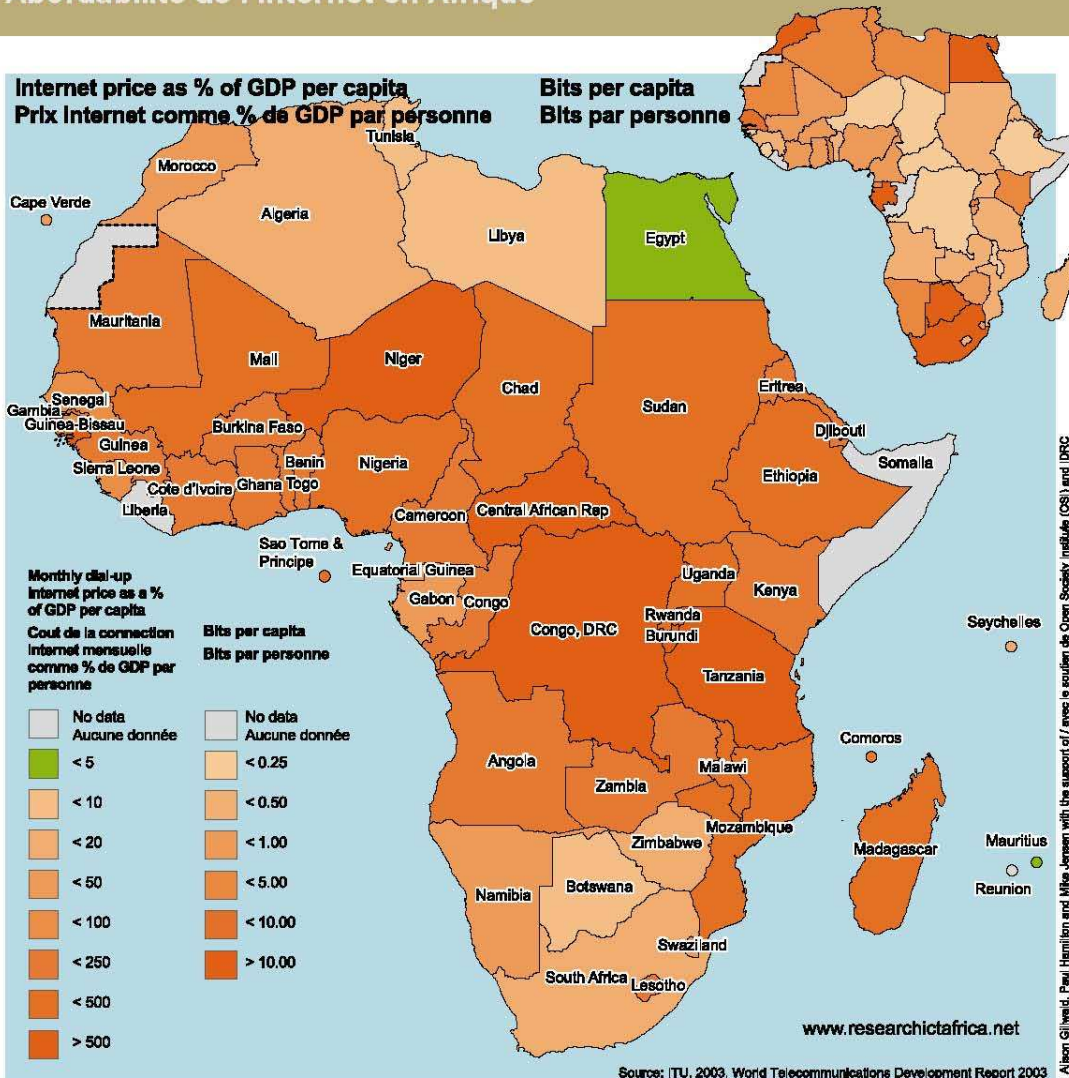
L'Afrique est le continent où la diffusion de l'Internet est la plus faible au monde – le nombre moyen d'utilisateurs est de 111 pour 10 000 personnes, comparé à 585 en Asie, 2444 en Amérique et 3333 en Europe. De même, l'Afrique ne possède que 3 hôtes Internet pour 10000 habitants, contre 37 en Asie, 955 en Océanie, 1440 en Amérique et 229 en Europe. Ceci est essentiellement dû à la pénétration limitée, aux connexions peu fiables et au coût élevé de l'utilisation des infrastructures de communications sur le continent. Même dans les centres urbains, où il existe une concentration relativement plus forte de l'infrastructure, l'utilisation des services Internet est relativement faible, en raison des prix d'accès élevés que les économistes qualifient même d'extorsion de fonds. Le déploiement limité et les prix élevés sont souvent le fait d'une politique restrictive, d'un environnement réglementaire et de structures de monopole de marché qui persistent dans de nombreux secteurs des communications africaines, et qui en général continuent d'exister sur les segments du marché principal après la privatisation, ne permettant qu'une concurrence très limitée. De ce fait, le coût moyen d'accès à l'Internet peut être 100 fois plus élevé que dans les pays développés.

Au stade actuel du développement de l'infrastructure en Afrique, la croissance de l'Internet est limitée par les faibles taux de pénétration des services de télécommunications par ligne fixe qui imposent des limites géographiques à la participation de l'Internet. Cependant, dans les régions desservies, les cybercafés et dans certains cas les centres de télétraitement permettent un accès plus important dans certains pays.

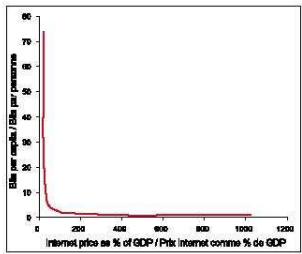
Un certain nombre de facteurs importants influencent l'accès à l'Internet et l'utilisation de l'Internet dans les pays africains. Ces facteurs varient considérablement dans la façon et le moment où ils influencent la diffusion du service Internet. Certains agissent essentiellement à court terme, d'autres à long terme. Certains agissent directement sur les conditions des services d'Internet ; d'autres agissent indirectement en affectant les conditions de marché dans lesquelles les services Internet sont fournis. Ces facteurs sont les suivants :

- Les taux de pénétration du réseau fixe et les frais d'accès de base des services de téléphonie, ainsi que la capacité du réseau à fournir des services Internet ;

- La date du démarrage de l'Internet dans un pays donné, car cela déterminera depuis combien d'années ou de mois les services Internet se développent, ce qui peut varier considérablement selon les pays ;
- Les frais d'accès et d'utilisation des services Internet ;
- Le revenu, en particulier les niveaux de revenu disponible ;
- Dans quelle mesure les pays ont achevé leurs processus de réforme des télécommunications ;
- Les prix demandés par les opérateurs du réseau fixe aux FAI, aux cybercafés, aux centres de télétraitement et autres qui proposent des services Internet au public ;
- L'ampleur de la concurrence dans la fourniture d'une capacité de réseau fixe aux FAI, aux cybercafés, aux centres de télétraitement et autres qui proposent des services Internet au public ;
- L'ampleur de la concurrence dans la fourniture de services Internet au public ; et
- L'efficacité de la réglementation des télécommunications à offrir un cadre propice au développement et à la croissance des services Internet.

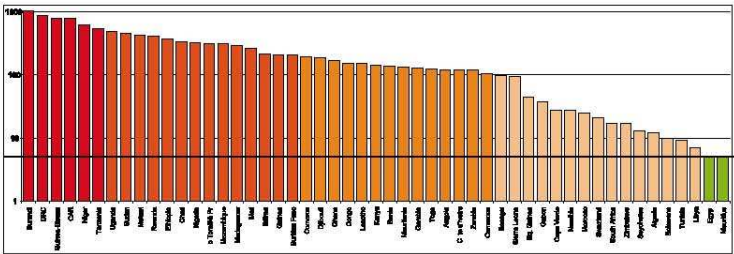


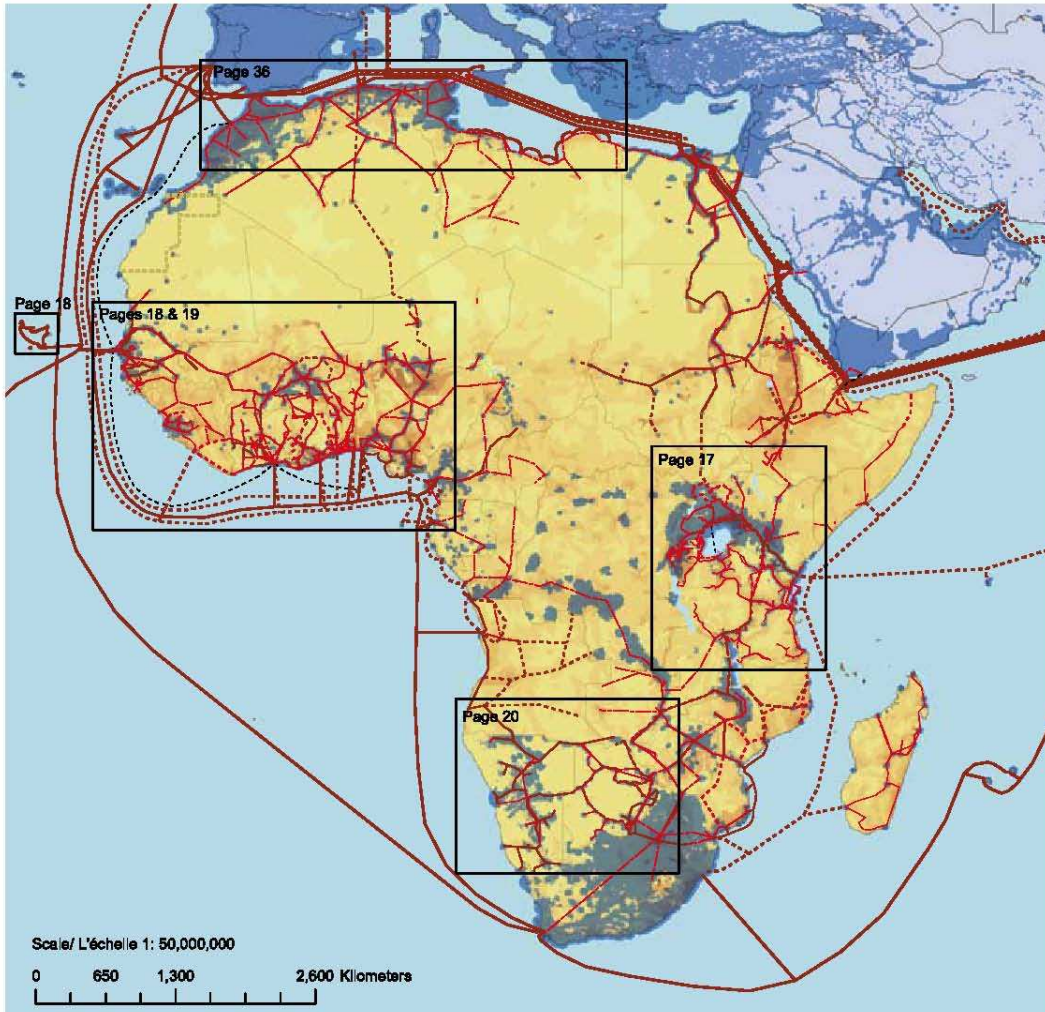
Correlation between affordability and bits per capita
 Corrélation entre capacité de se procurer et bits par personne



Monthly dial-up internet price as a % of GDP per capita
 Coût de la connexion Internet mensuelle comme % de GDP par personne

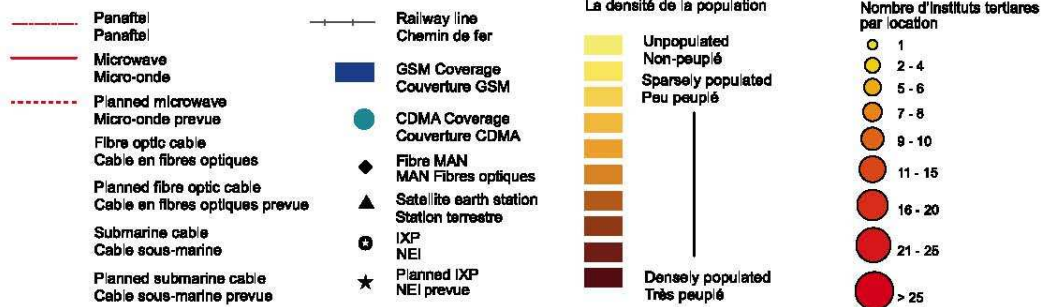
Note: log scale. Line indicates 5% of GDP per capita, estimated threshold for maximum average spend on telecoms in Africa
 A Note: La ligne correspond à 5% de GDP par personne, le seuil estimé pour la moyenne maximum des dépenses sur des télécommunications en Afrique

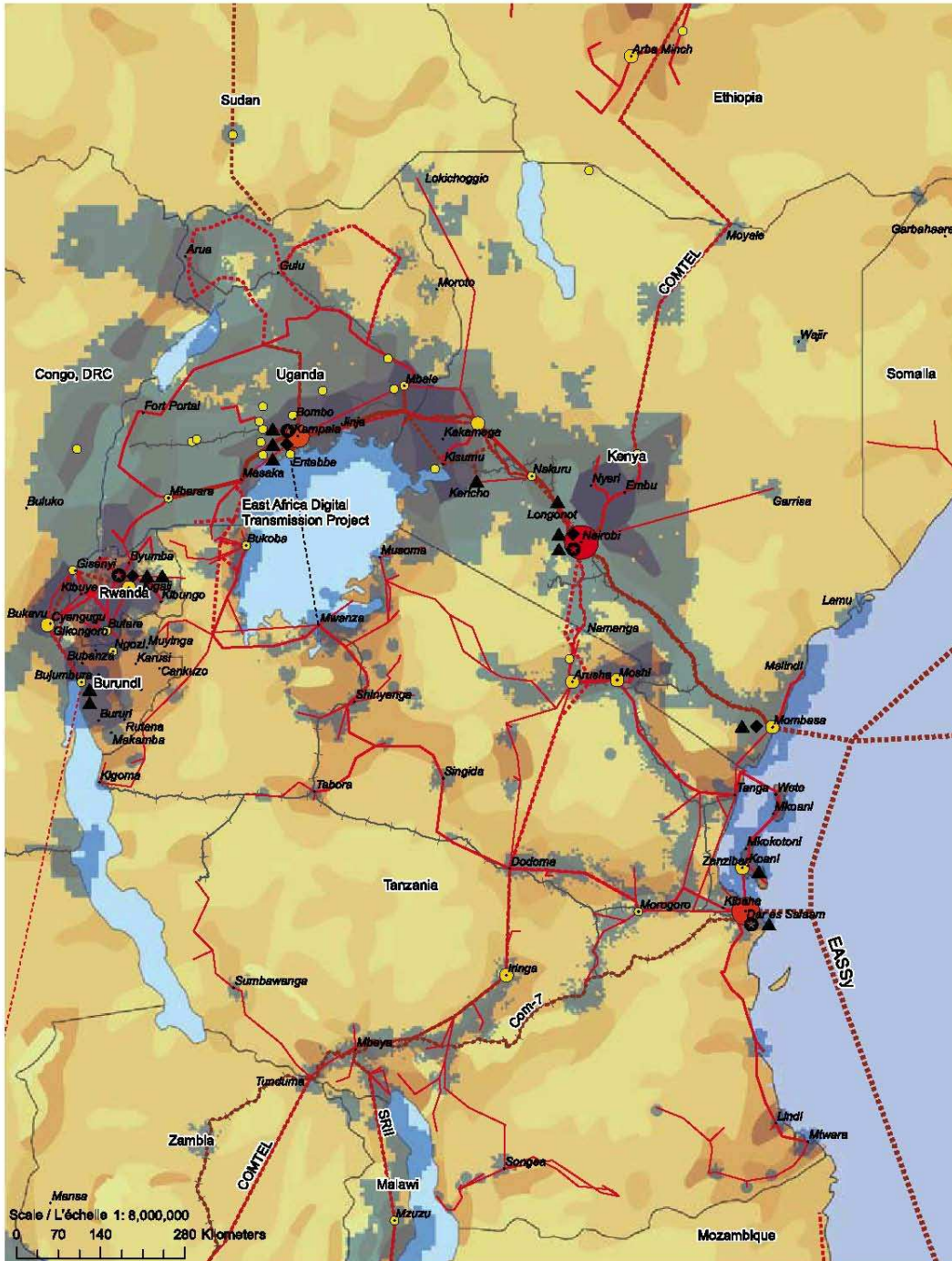




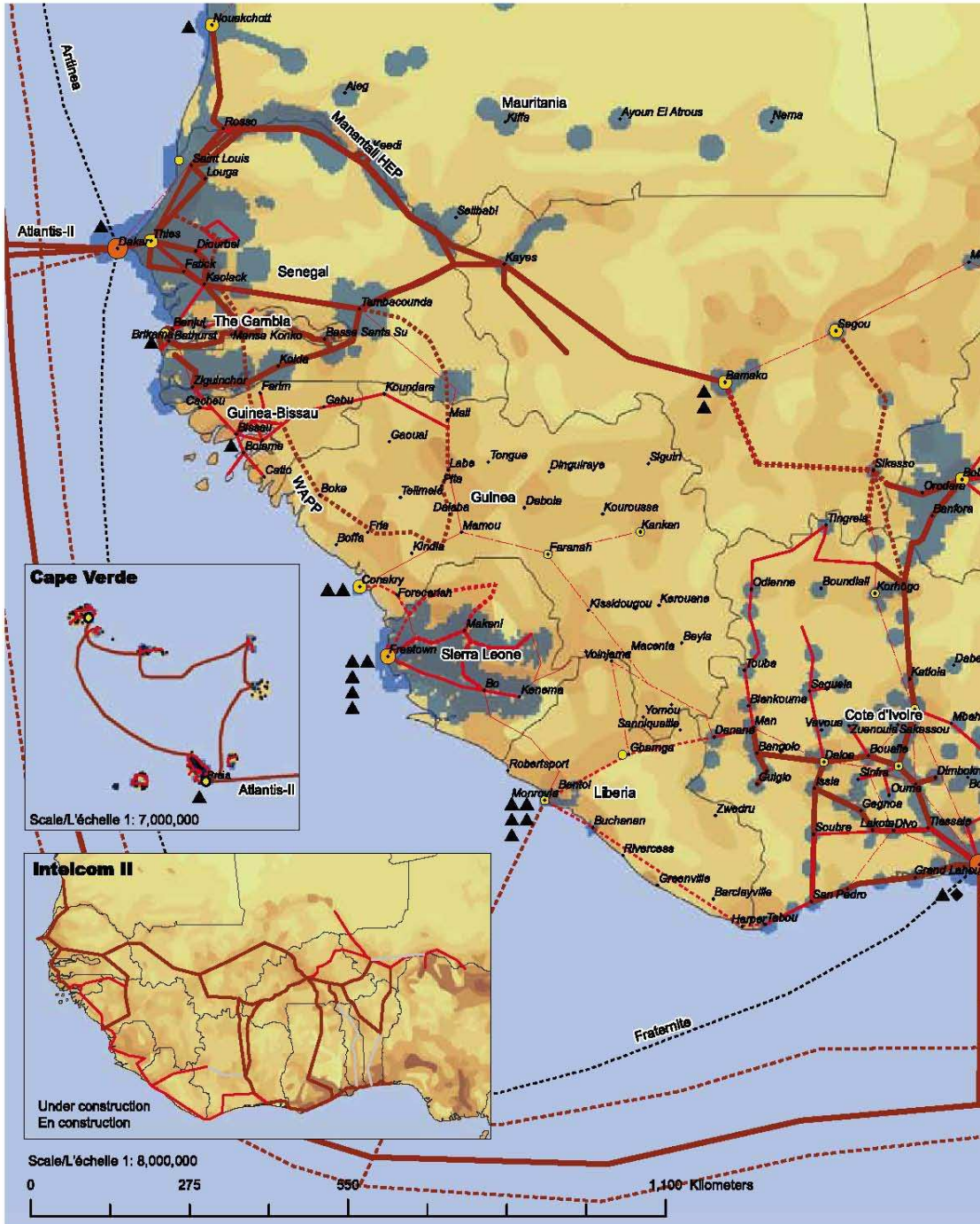
Sources: ECOWAS/ CEDEAO, EBRU, GSM Association, Europa Technologies, NEPAD e-Africa Commission, World Bank. Cartographer: Paul Hamilton

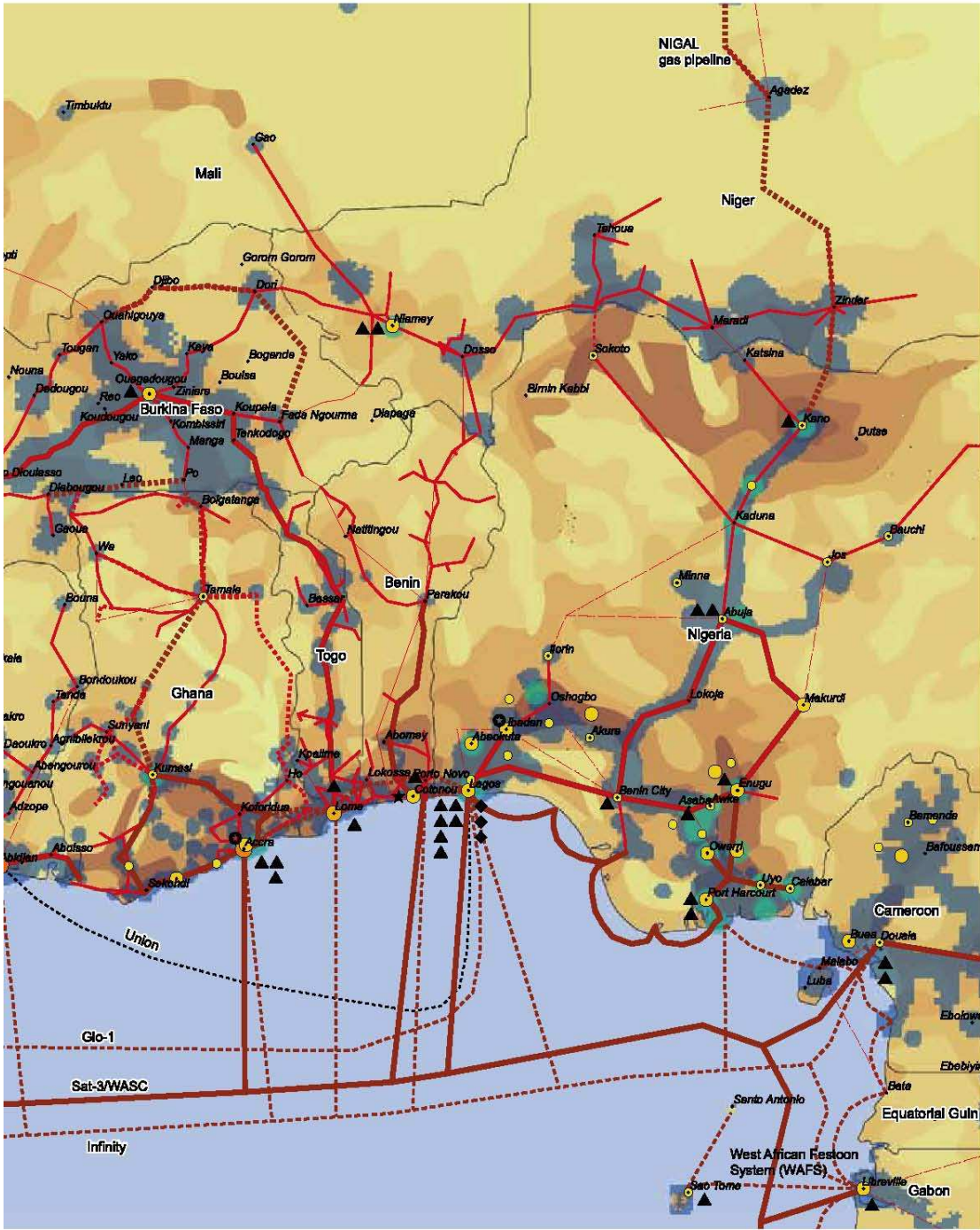
Legend / Légende



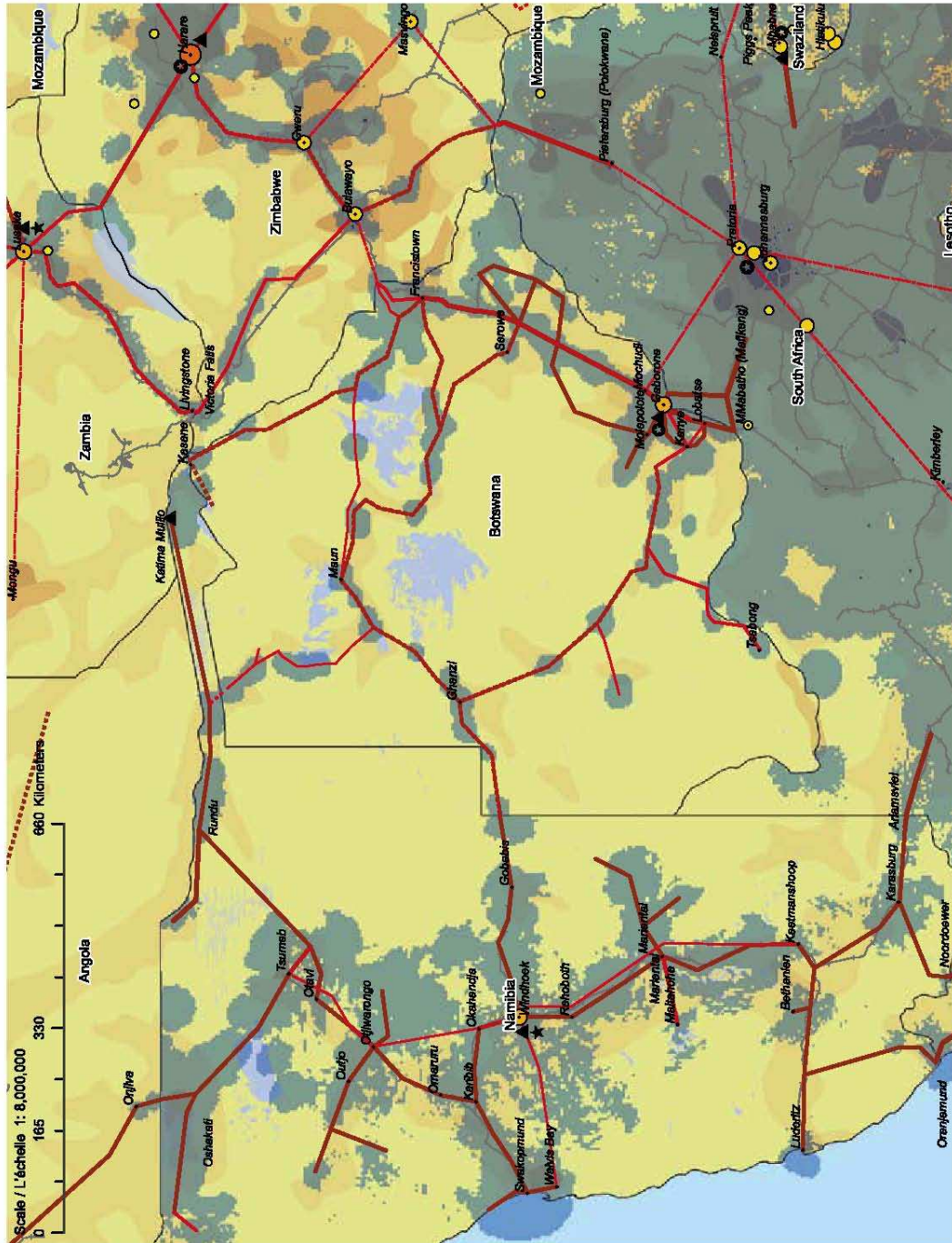


Telecom transmission networks, West Africa Réseaux transmission de télécommunication, l'Afrique Occidentale





Notes: Data not available for Central, South, and West Africa. Sources: CDMA Development Group, ESRI, ECOWAS/CEDEAO, GSM Association, Europa Technologies, World Bank. Cartographer: Paul Hamilton





Source:
ESRI | Lights at Night

Africa's mobile telecommunications sector in 2005 remains at an early phase of its development; the continent had a mobile penetration of just 11.5% at the end of June 2005, compared with 20.7% in Asia and 36.6% in Latin America. However Africa's mobile subscriber base grew by 54.8% to 80.7 million in 2004, and is forecast to increase by 48.3% to 120 million in 2005.

The continent's total mobile subscriber base is forecast to increase to 250 million by the end of 2010, representing a penetration rate of 24.9%. Future growth is set to be fuelled by further liberalisation of key markets, increased investment from outside players, the continued spread of mobile coverage to rural areas, and the increased development of lower cost mobile infrastructure and handsets.

Over 60% of the continent's growth to 2010 is forecast to come from just five markets: Nigeria, Egypt, Algeria, South Africa, and the Democratic Republic of Congo (DRC).

Nigeria's mobile boom has been well documented. Since the introduction of competition in 2001, the country has witnessed an explosion of growth, driven by low penetration of fixed-line services, and furious competition between the country's four

GSM operators. The privatisation of state-owned fixed and mobile operator Nitel, together with the sale of the country's number three operator V-Mobile (both set to occur in late 2005 / early 2006), will see a large increase in Nigeria's telecoms sector, further fuelling the country's subscriber boom for years to come.

Egypt, currently the continent's third largest mobile market, is set to witness a new boom in subscribers in the years to come. The country's two GSM operators have posted record subscriber growth in 2005 after targeting the country's low income segment with special offers and tariffs. With the country's third GSM operator due to launch services in 2007, subscribers are forecast to grow to 30.7 million by the end of 2010, up from 7.5 million at the end of 2004.

Algeria has witnessed a boom in subscribers in 2004 and 2005, thanks to the introduction of third player Nedjma in September 2004. The country's subscriber base grew from 1.4 million at end-2003 to 5.9 million at end-2004, and is forecast to reach 10.3 million by end-2005, increasing to 24 million by end-2010.

Despite being the continent's most developed market, South Africa is forecast to continue adding

subscribers at a steady rate to 2010. The country's mobile penetration, currently at 53.8%, is forecast to increase to 89% by end-2010, driven by fierce competition on tariffs between the country's three operators.

The Democratic Republic of Congo, the continent's fourth largest market, is forecast to follow in Nigeria's footsteps with over 9 million mobile net additions in the next five years, thanks to the enormous pent up demand for telecoms. Mobile penetration currently stands at just 4%, but is forecast to grow to 17% by the end of 2010.

GSM remains the overwhelming technology of choice for the continent, accounting for 99.6% of the continent's subscribers as of June 2005. Although CDMA infrastructure is widely used for the provision of fixed line services over wireless local loop (WLL), there are currently only three fully mobile CDMA operators (in the DRC, Angola, and Ghana) in addition to a handful of WLL players offering limited mobile services in Nigeria. Their combined subscriber base stood at 506,590 at the end of June 2005, representing less than 0.5% of the continent's total.

Contributed by John Everington, Senior Analyst, Informa Telecoms & Media Group

Le secteur des télécommunications de la téléphonie mobile en Afrique continue en 2005 à rester dans sa phase embryonnaire de développement; le continent enregistre une pénétration de la téléphonie mobile de seulement 11,5% à la fin de juin 2005, contre 20,7% en Asie et 36,6% en Amérique Latine. Cependant, la proportion d'abonnés a augmenté de 54,8% passant à 80,7 millions d'abonnés en 2004 et on prévoit une croissance de 48,3% soit 120 millions d'abonnés en 2005.

Les prévisions annoncent une augmentation du nombre d'abonnés du téléphone mobile qui passerait à 250 millions vers la fin de 2010, représentant un taux de pénétration de 24,9%. Cette croissance devrait être encouragée par la plus grande libéralisation des marchés clés, un investissement plus important des acteurs extérieurs, une couverture toujours plus large de la téléphonie mobile dans les zones rurales, et un développement plus important d'une infrastructure mobile et de combinés à coût moindre.

Plus de 60% de la croissance du continent en 2010 serait attribuée à cinq marchés : le Nigeria, l'Égypte, l'Algérie, l'Afrique du Sud, et la République Démocratique du Congo (RDC).

Il existe un grand nombre de documents sur l'explosion de la téléphonie mobile au Nigeria. Depuis l'introduction de la concurrence en 2001, le pays a enregistré une explosion de croissance en

raison de la faible pénétration des lignes fixes de téléphone, et la concurrence féroce que se livrent les quatre opérateurs GSM. La privatisation de Nitel, opérateur public de téléphonie mobile et fixe ainsi que la vente du troisième opérateur du pays V-Mobile (qui devraient se produire fin 2005/début 2006), entraîneront une forte croissance du secteur des télécommunications au Nigeria, et viendront renforcer l'explosion du nombre d'abonnés dans le pays dans les années à venir.

L'Égypte, actuellement le troisième marché le plus important de la téléphonie mobile devrait dans les années à venir connaître une nouvelle explosion du nombre d'abonnés. Les deux opérateurs GSM du pays ont enregistré une croissance record du nombre d'abonnés en 2005, résultat du ciblage du segment à faibles revenus du pays avec des offres et des tarifs spéciaux. Le troisième opérateur GSM du pays devrait entrer en service en 2007, ce qui permet de prévoir que le nombre d'abonnés passera de 7,5 millions en 2004 à 30,7 millions à la fin de 2010.

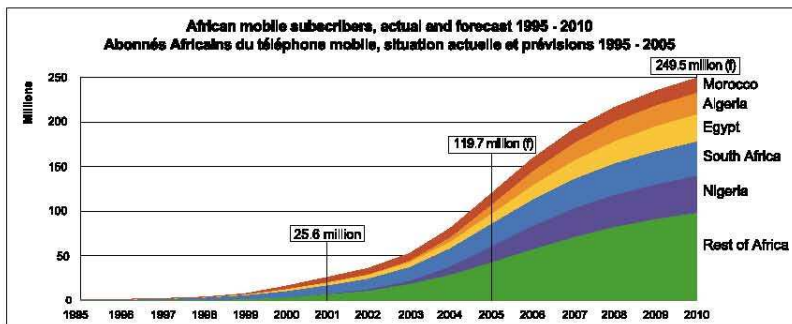
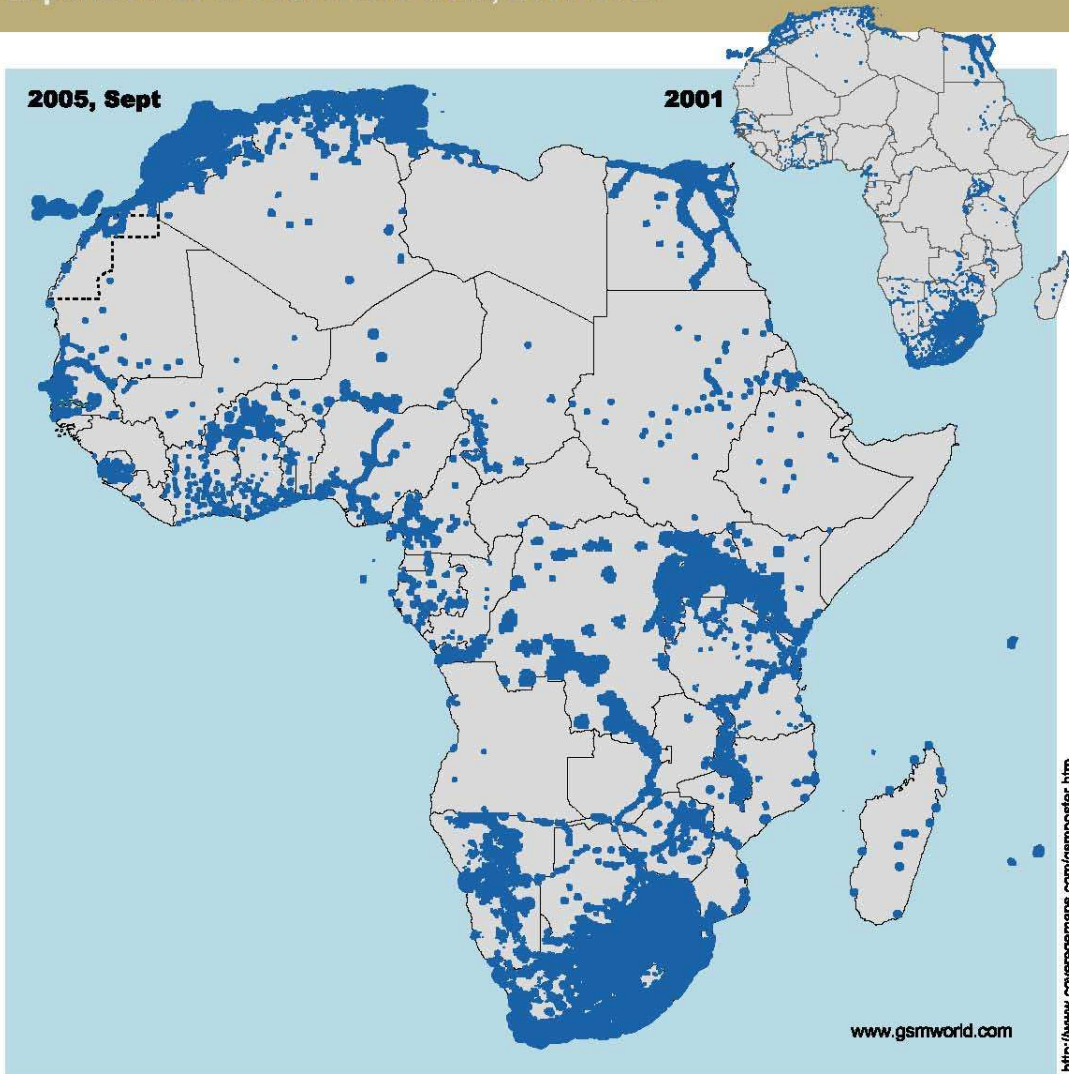
L'Algérie a connu une explosion du nombre des abonnés en 2004 et 2005 grâce à l'arrivée d'un troisième acteur Nedjma en septembre 2004. Le nombre d'abonnés dans le pays est passé de 1,4 millions à fin 2003 à 5,9 millions à fin 2004, et devrait atteindre 10,3 millions à la fin de 2005, passant à 24 millions à la fin de 2010. L'Afrique du Sud qui est le marché le plus développé du continent, devrait continuer à

enregistrer une augmentation à taux constant du nombre des abonnés jusqu'en 2010. La pénétration de la téléphonie mobile dans le pays est actuellement de 53,8% et devrait passer à 89% à fin 2010, en raison de la concurrence des prix féroce que se livrent les trois opérateurs du pays.

La République Démocratique du Congo, le quatrième marché le plus important du continent devrait emprunter le même chemin que le Nigeria avec un accroissement net de plus de 9 millions de mobiles dans les cinq prochaines années, grâce à une énorme demande refoulée pour les télécommunications. La pénétration des mobiles n'est actuellement que de 4%, mais devrait passer à 17% à fin 2010.

Le GSM reste la principale technologie de choix pour le continent, représentant 99,6% des abonnés du continent à partir de juin 2005. Bien que l'infrastructure de l'ARMC soit largement utilisée pour la fourniture de services de téléphonie fixe par rapport à la ligne sans fil, il n'existe actuellement que trois opérateurs ARMC entièrement mobiles (en RDC, en Angola et au Ghana) qui s'ajoutent à toute une série d'acteurs offrant l'accès sans fil et proposant des services limités au Nigeria. Le nombre combiné d'abonnés se montait à 506 590 à fin juin 2005, représentant moins de 0,5% du nombre total d'abonnés sur le continent.

Exposé de John Everington, analyste principal, Informa Telecoms Media Group



Map source:
 GSM World Coverage Map 2005 and 2001,
 GSM Association and Europe Technologies Ltd.
 Thanks to Comfone and Lucent Technologies
 for their sponsorship

Source:
 «GSM World Coverage Map 2006 and 2001»,
 GSM Association & Europe Technologies Ltd.
 Nos remerciements à Comfone and Lucent
 Technologies pour leur parrainage

Chart source: / Source de graphique:
 Informa Telecoms and Media

As radio technologies and public policies evolve, an increasing amount of spectrum is being set aside for transmission use without a license. These license-exempt, or "unlicensed" bands, include 2.4 GHz and 5 GHz in the USA and much of Europe. Unlicensed spectrum, and low-cost wireless technologies that operate in these bands, is of particular value in the developing world, where it has the potential to substantially impact accessibility and availability of information and telecommunication services. In the context of numerous institutional and structural obstacles to entry license-exempt regulation potentially provides a friendly environment for entrepreneurship, reducing barriers to entry and the risk of regulatory capture.

These maps show the results of a survey conducted between January and April 2004 on every country in the African continent on their regulations and use of the 2.4 and 5 GHz bands. Responses, from differing country informants though mostly from the regulators themselves, were received from 47 of the 54 countries of Africa, which accounts for 95% of the continent's population. While some care has been taken when selecting sources of information, the

responses collected remain the responsibility of the respondents. The wireless sector being such a dynamic one, since April 2004 some licensing regimes have already changed, though.

The maps show the licensing regimes in place in the 2.4 and 5GHz bands, respectively: there is significant diversity and heterogeneity in the regulation of these bands across Africa. In addition, additional information (not shown in the maps) shows that not only do licensing requirements and specific conditions change widely from country to country, but so do power, range and services restrictions, as well as certification requirements. In addition, regulation is still not in place in some countries, and is changing in others. Enforcement is low, adding to overall uncertainty. Lack of clarity in regulation and enforcement creates confusion and may discourage smaller players from entering the market. For bigger players interested in taking advantage of economies of scale and implementing common strategies across borders, the heterogeneous regulatory environment will also act as a deterrent and a barrier to entry.

Despite this heterogeneity, the main map shows

that these bands are being used in most African countries. Additional information shows that countries use the bands not only for "hotspot" style or other localized coverage in urban areas, but also for longer area coverage (e.g. a significant 37% of the countries that responded are using wireless technologies operating in these bands for providing backhaul network connectivity in rural areas). In unlicensed bands regulation tends to place a burden on the transmitter though, e.g. through power restrictions, in particular where competition in the market is low.

In view of the continent's weak teledensity and lack of alternative infrastructure, establishing a more certain and uniform regulatory framework and promoting an appropriate business climate across Africa may be instrumental in encouraging private investment and connectivity through technology in these bands. An example of such effort are TRASA's (Telecommunications Regulatory Association of Southern Africa) "Draft Guidelines on Wireless Policy and Regulations" issued in September 2004.

Contributed by Isobel Neto, MIT / Global ICT Dept., The World Bank

Alors que les technologies radio et les politiques publiques évoluent, une quantité croissante du spectre est actuellement réservée à l'utilisation de transmission sans licence. Ces bandes exemptées de licences ou « sans licence » incluent les 2.4 GHz et 5 GHz aux USA et dans une grande partie de l'Europe. Ce spectre sans licence, et les technologies sans fil à faible coût qui fonctionnent dans ces bandes, prennent une valeur particulière dans le monde en voie de développement, où il a la capacité potentielle d'avoir un impact important sur l'accessibilité et la disponibilité de l'information et des services de télécommunications. Dans le contexte de nombreux obstacles institutionnels et structurels à l'admission, la réglementation exemptée de licences fournit potentiellement un environnement favorable pour les entrepreneurs, réduisant les barrières d'entrée et le risque d'être prisonnier de la réglementation.

Ces cartes montrent le résultat d'une enquête menée entre janvier et avril 2004 dans chaque pays du continent africain sur leur réglementation et leur utilisation des bandes 2.4 et 5 GHz. Les réponses, provenant de sources d'information différentes selon les pays mais le plus souvent fournies par les régulateurs eux-mêmes ont été reçues de 47 des 54 pays d'Afrique, représentant 95% de la population du continent. Malgré les soins apportés à la sélection des sources d'information, les réponses recueillies demeurent la responsabilité des répondants. Cependant, du

fait du dynamisme du secteur sans fil, certains régimes d'attribution de licences ont déjà changé depuis avril 2004.

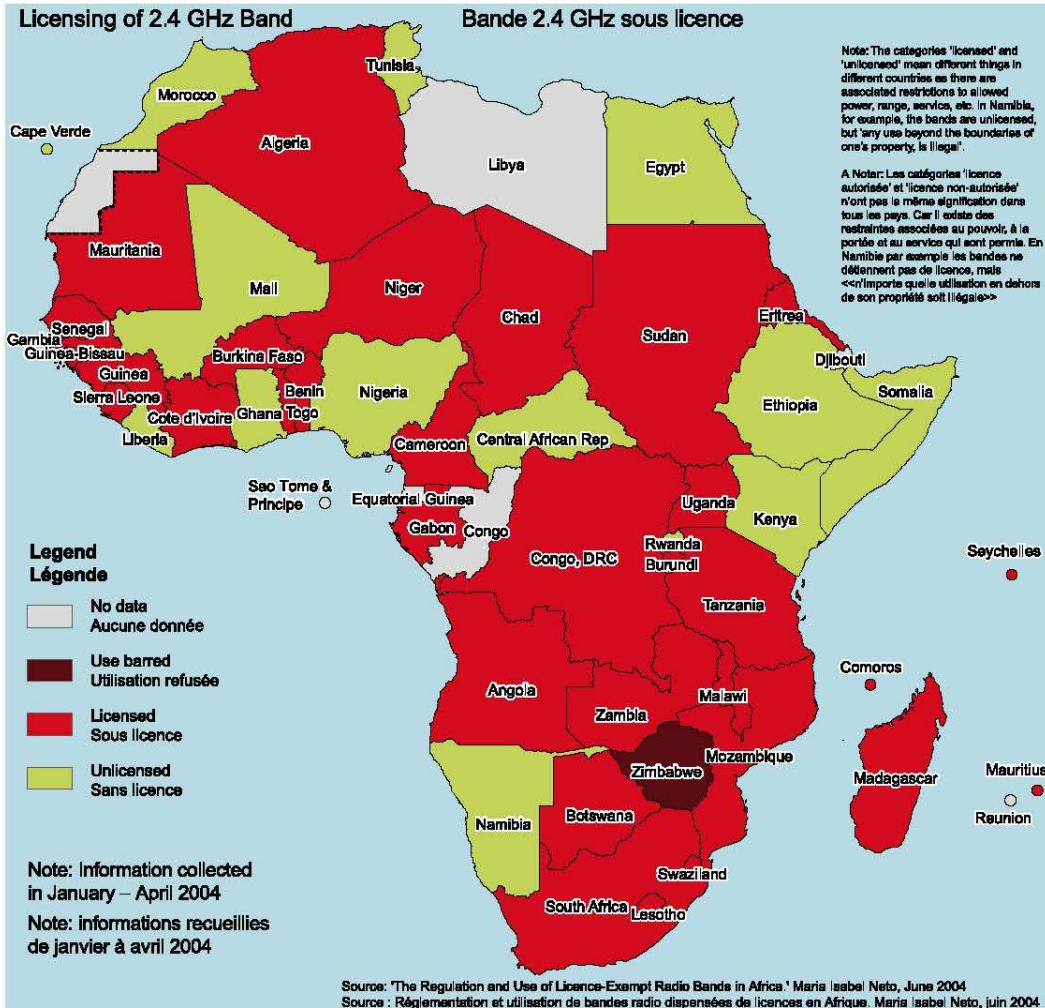
Les cartes indiquent les régimes d'attribution de licences en place dans les bandes 2.4 et 5 GHz respectivement: il y a une diversité et une hétérogénéité importantes dans la réglementation de ces bandes dans toute l'Afrique. De plus, des informations supplémentaires (qui ne figurent pas sur les cartes) indiquent que non seulement les exigences d'attribution de licences et les conditions particulières diffèrent beaucoup d'un pays à l'autre, mais il en est de même pour les restrictions de puissance, de portée et de services ainsi que pour les critères de certification. De plus, la réglementation n'est toujours pas en place dans certains pays, et dans d'autres elle est en train de changer. Sa mise en application est lente, ce qui s'ajoute à l'incertitude générale. Le manque de clarté de la réglementation et de son application crée une certaine confusion et risque de décourager les nouveaux venus de pénétrer sur le marché. Pour les plus solides, intéressés par l'avantage que représentent des économies d'échelle et l'application de stratégie commune au-delà des frontières, l'environnement hétérogène de la réglementation aura aussi un effet dissuasif et constituera un obstacle à l'entrée.

Malgré ce caractère hétérogène, la carte principale montre que ces bandes sont utilisées dans la plupart des pays d'Afrique. Les informations supplémentaires indiquent que ces pays utilisent

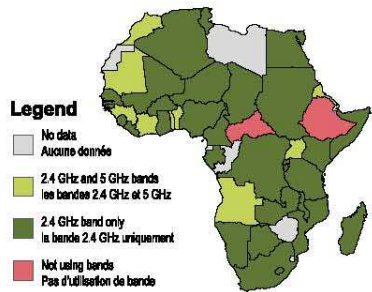
les bandes non seulement dans le style « Hotspot » (espaces Internet) pour d'autres couvertures localisées en zone urbaine, mais aussi pour une couverture de région plus étendue (c'est-à-dire, et ceci est significatif, que 37% des pays ont répondu qu'ils utilisaient des technologies sans fil dans ces bandes afin d'assurer la connectivité du réseau de raccordement en zone rurale). Cependant, dans les bandes sans licence, la réglementation a tendance à imposer un fardeau à l'émetteur, c'est à dire par le biais de restrictions de puissance, en particulier lorsque la concurrence sur le marché est faible.

Étant donné la faible téledensité du continent et le manque d'infrastructure de remplacement, l'établissement d'un cadre de la réglementation plus affirmé et uniforme ainsi que la promotion d'un climat commercial approprié dans toute l'Afrique pourrait être la bonne solution pour encourager l'investissement privé et la connectivité grâce à la technologie offerte par ces bandes. L'exemple d'un tel effort est apporté par les « Draft Guidelines on Wireless Policy and Regulations » (Projet de directives de réglementations et de politique de transmission sans fil) de la TRASA (Telecommunications Regulatory Association of Southern Africa) (Association de la réglementation des Télécommunications du sud de l'Afrique) publiées en septembre 2004.

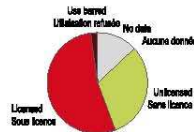
Contributions de Isobel Neto, Département TIC Globale, La Banque Mondiale



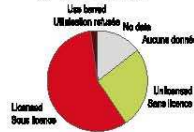
Usage map of 2.4 and 5 GHz bands
Cartes d'utilisation des bandes 2.4 et 5 GHz



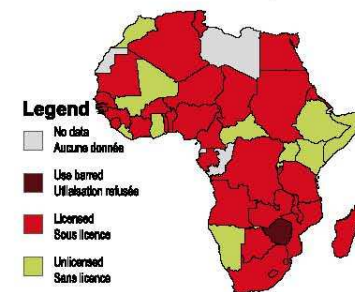
2.4 GHz band



5 GHz band



Using only 5 GHz band
Utilisant la bande 5 GHz uniquement



Every square inch of Africa is covered by satellite bandwidth, but restrictive telecom policies stop this supporting Africa's development. There are 54 satellites with coverage, pointing 52 Ku-band frequency beams and 36 C-band beams over Africa which can be accessed to provide international and national voice calls, broadcasting, data and Internet services.

Africa's vast inaccessible terrain and insufficient energy infrastructure make it difficult and costly to roll out wire line and fibre optic links in heartland areas. Low cost satellite based Internet therefore responds to the access crisis in the region, and provides a potentially affordable opportunity for connectivity. Until recently, public telecommunication operators (PTOs) have been the main users of satellite technologies, but some liberalisation is slowly opening up avenues for new licensed service providers to compete for broadcasting, data and lastly voice traffic. But even where private

or public satellite services are allowed, hefty licence fees are levied, or are only allowed for monopoly or duopoly operators. It is clear that policies for low cost 'consumer-grade' satellite Internet access have not yet been developed in many nations.

To overcome the restrictions on access to bandwidth there needs to be an 'Open Skies' policy in order to achieve African development goals. Then the conditions for economies of scale will result in lower prices and affordable subscriptions to community access points, SMEs, governments and households.

Beam strength (dBW), VSAT antenna size (m) and cost

Older satellite technologies required massive, costly earth stations. New technologies use smaller, lower cost antennas ('very small

aperture terminals') accessing higher-powered bandwidth with lower energy requirements. Stronger satellite beams require smaller dishes (or antennas), which lowers the cost of equipment and running expenses to the end user.

VSAT Licensing Status

VSAT liberalisation allows some groups other than incumbent telco's to establish satellite services, but with persistent restrictions. This map shows where VSAT services are under monopoly, or have been partially liberalised. Receive-only licences are those where VSAT terminals can receive broadcast or data signals, but cannot send signals. Partially and fully liberalised does not reflect the expansion of an integrated national network as incumbents are not yet obliged to interconnect with new licensees.

Toute la superficie du territoire africain est couverte par une bande passante de satellite utilisant des VSAT (terminaux à toute petite ouverture). Il y a 54 satellites à couverture, visant 52 faisceaux à bande de fréquence Ku et 36 faisceaux à bande de fréquence C au dessus de l'Afrique dont l'accès permet les communications vocales internationales et nationales, la radio-diffusion et les services de données et d'Internet.

Le terrain africain, vaste et inaccessible, ainsi qu'une infrastructure énergétique insuffisante rend difficile et coûteux le déroulement de réseaux câblés et de liaisons à fibre optique dans les régions peuplées. L'Internet à faible coût basé sur satellite répond par conséquent à la crise d'accès dans la région et fournit une opportunité de connectivité jusqu'au dernier kilomètre pour la population rurale. Jusqu'à une période récente les OTP (Opérateurs de télécommunication publique) ont été les principaux utilisateurs des technologies satellitaires, mais une certaine libéralisation ouvre lentement la voie pour que de nouveaux fournisseurs de service sous licence puissent être en concurrence et enfin de la phonie.

Cependant, l'accès aux VSAT est interdit dans certains pays. Mais même dans d'autres nations où les services de satellites privés

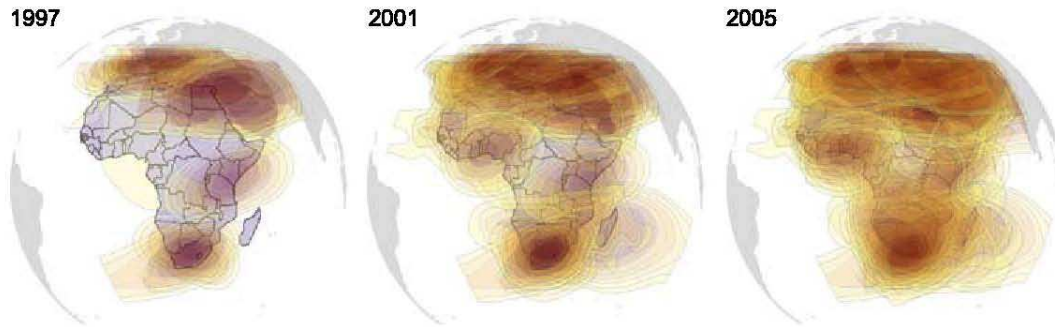
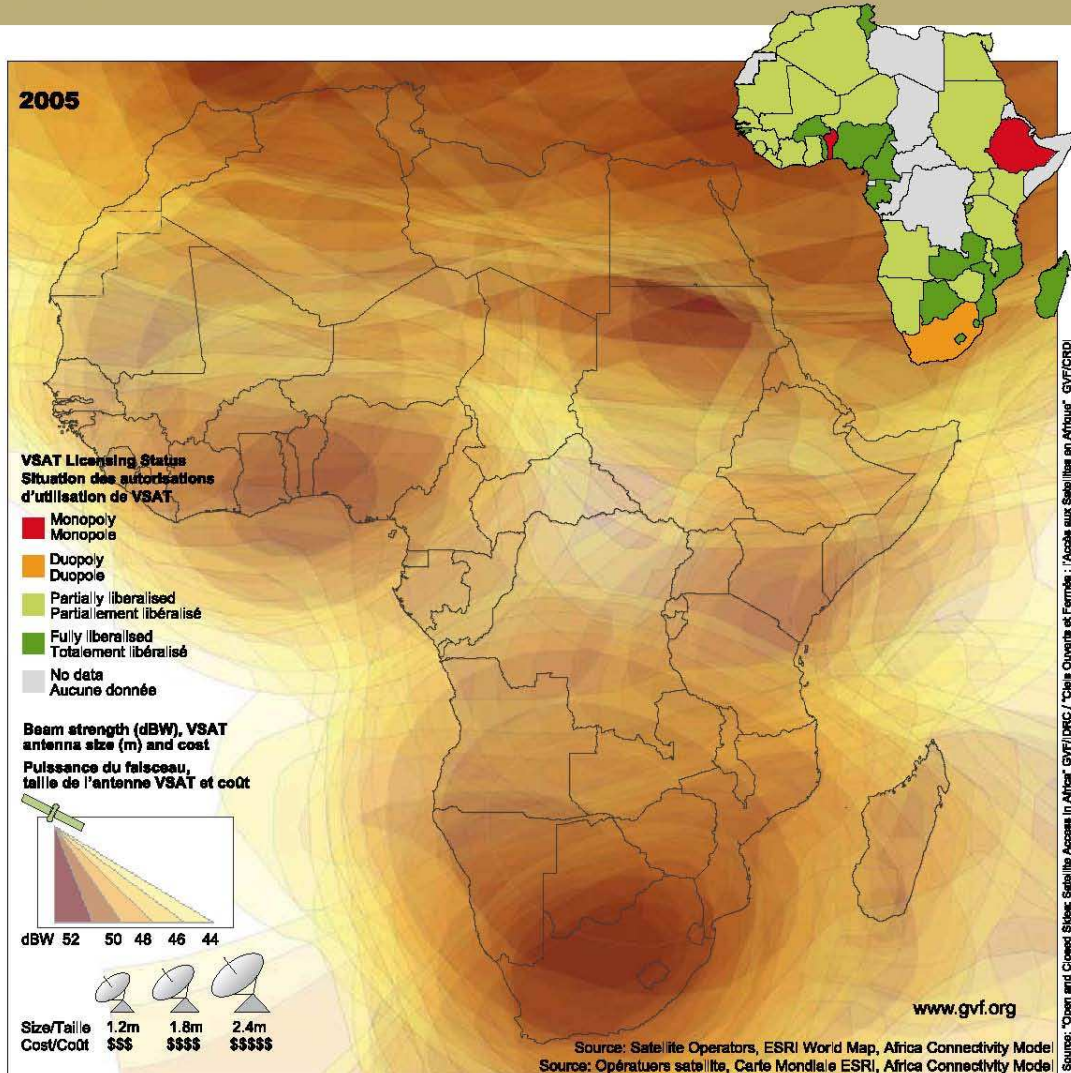
sont autorisés, des droits d'autorisation élevés sont prélevés, ou ne sont accordés qu'à des opérateurs à monopole ou bipole. Il est clair que les politiques d'accès à l'Internet par satellite "grand public" n'ont pas encore été développées dans de nombreuses nations. Afin de surmonter ces restrictions sur l'accès à la bande passante, une politique de 'ciels ouverts' est nécessaire afin d'atteindre les objectifs de développement de l'Afrique. Alors les conditions requises pour des économies d'échelle résulteront en prix réduits et abonnements abordables aux points d'accès communautaires, aux PME, gouvernements et foyers.

Puissance du faisceau, taille de l'antenne VSAT et coût

Les anciennes technologies de satellite exigeaient des stations terrestres de grande taille, coûteuses en achat et fonctionnement. Les nouvelles technologies font appel à des antennes plus petites et moins coûteuses ('terminaux à très petite ouverture') ayant accès à des fréquences de grande puissance. Plus le faisceau émis par le satellite est fort et plus la parabole (ou antenne) requise est petite, et de ce fait le coût de l'équipement requis par l'utilisateur final en sera d'autant plus réduit.

Situation des autorisations d'utilisation de VSAT

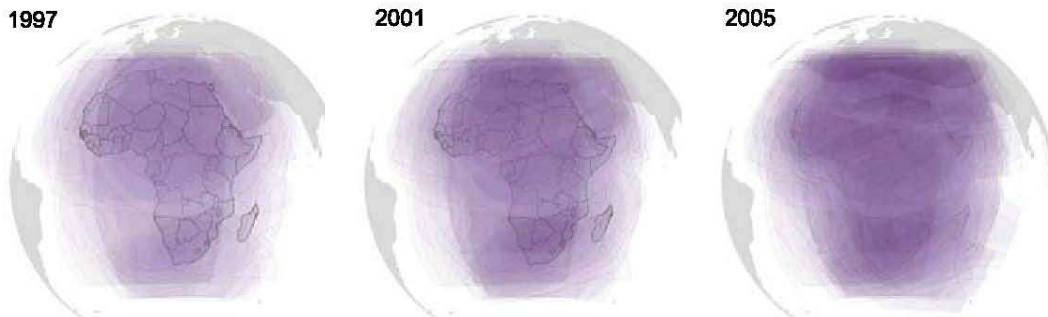
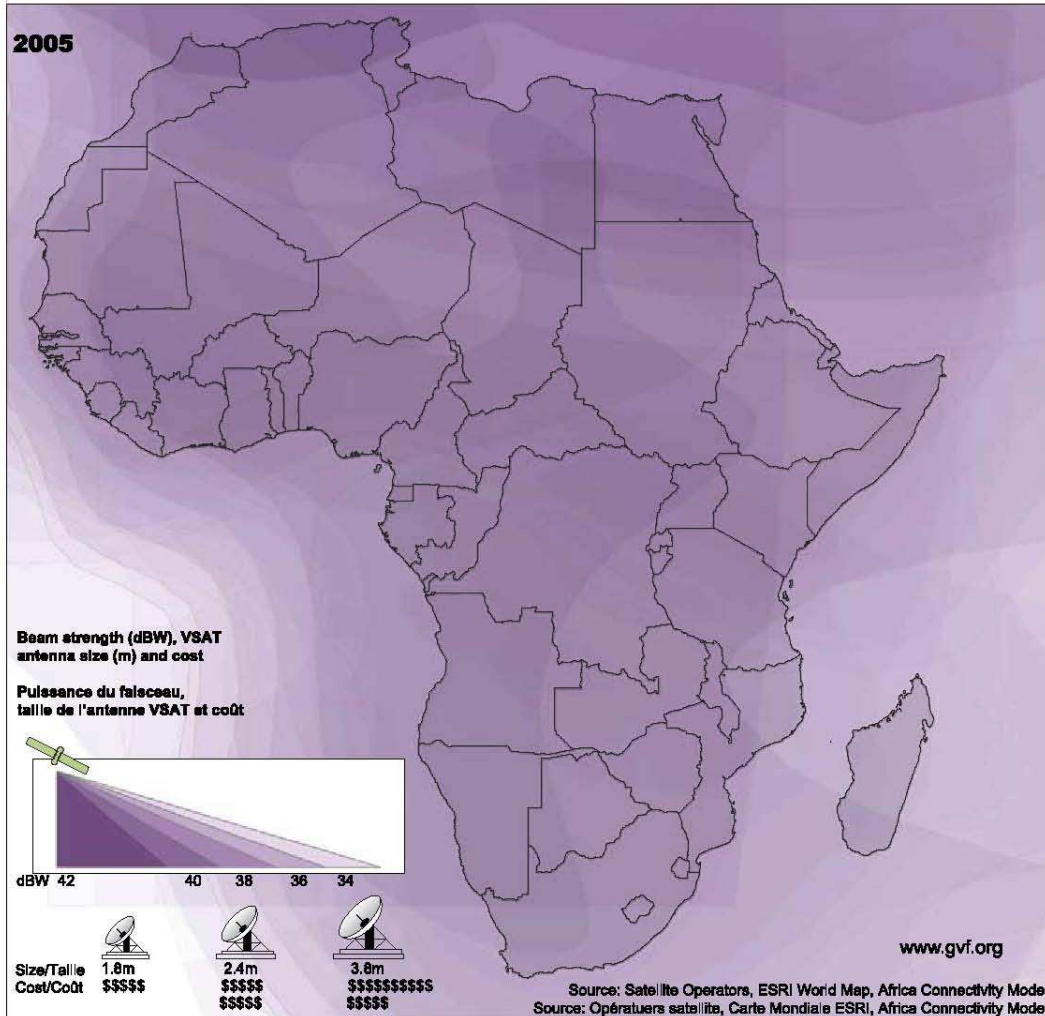
La libéralisation des VSAT permet à certains groupes autres que les bénéficiaires de télécommunication d'établir des services satellites mais avec des restrictions persistantes. Cette carte montre les régions où les services VSAT sont sous monopole ou ont été partiellement libéralisés. Les autorisations de réception uniquement sont accordées lorsque les terminaux VSAT peuvent recevoir de la radiodiffusion ou des signaux de données mais ne peuvent pas envoyer de signaux. La libéralisation partielle ou complète ne reflète pas l'expansion d'un réseau national intégré étant donné que les titulaires de licences ne sont pas encore obligés de s'interconnecter avec les nouveaux bénéficiaires.



Satellite coverage Couverture des satellites

Operator Opérateur	Satellite Satellite	Launch Date Date de lancement	Orbital Slots Créneaux orbitaux	Transponders Transpondeurs	
				C-band	Ku-band
WorldSpace	AfriStar	Oct-98	-	NA	NA
Anatolia/KalTel	Anatolia 1	Jan-98	50°E	30	4
Arabsat	2A	1996	26°E		12
	2B	1996	30.5°E		12
	2C	1997	26°E		
	2D	1998	26°E		22
	3A	Feb-99	26°E		20
	4A	▲ -2005	26°E	24	16
Eutelsat	4B	▲ -2006	26°E		28
	W1	Sep-00	10°E	-	28 (4 + 4)
	W2	Oct-98	16°E	NA	NA
	W3	Apr-99	7°E	NA	NA
	W3A	Mar-04	7°E		38
	W4	May-00	38.1°E	-	31 (12)
	Hot Bird 7	2003	19°E		
	AB3	Jul-02	5°W	10	35
Intelsat	Sesat 2 (capacity leased on RSCC Express-AM22)	29-Dec-03	53°E		12
	S-10 02	Jun-04	358°E	70	36
	S-907	Feb-03	332.5°E	76	22
	S-908	Sep-02	84°E	72	22
	S-903	Mar-02	325.5°E	76	22
	S-905	Jun-02	335.5°E	72	22
	S-901	Jun-01	342.0°E	72	22
	S-902	Aug-01	62°E	76	22
	S-904	Mar-02	80°E	76	22
	S-804	Dec-97	64°E	64	24
	S-801	Dec-96	328.5°E	62	12
	S-709	Jun-98	85°E	42	24
	S-707	Mar-96	359°E	42	28
	S-708	May-95	307°E	42	28
	S-705	Mar-95	310°E	42	24
	S-704	Jan-95	66°E	42	20
	S-702	Jun-94	33°E	42	24
	S-605	Aug-91	332.5°E	64	24
	S-603	Mar-90	335.5°E	64	24
	S-602	Oct-89	50.5°E	64	24
Inmarsat	Inmarsat 3 F4	Jun-97	54°W	-	-
	Inmarsat 3 F2	Sep-96	15.5°W	-	-
	Inmarsat 2 F2	Mar-91	98°W	-	-
	Inmarsat 2 F3	Dec-91	142°W	-	-
	Inmarsat 2 F1	Oct-90	179°E	-	-
	Inmarsat 3 F3	Dec-96	178°E	-	-
	Inmarsat 2 F4	Apr-92	108°E	-	-
	Inmarsat 3 F1	Apr-96	63.9°E	-	-
	Inmarsat 3 F5	Feb-98	25°E	-	-
Loral Skynet	Teistar 10	Dec-97	76.5°E	28	16
	Teistar 11	Jan-95	37.5°W	-	34
	Teistar 12	Dec-99	15°W	-	38
Europestar	Europe Star1	2001	45°E	-	30
Stellat (now owned by Eutelsat)	Stellat 6 (See Atlantic Blvd 3, Eutelsat)	Jul-02	6°W	10	36
	NSS 703	Oct-94	57°E	42	10
New Skies	NSS 806	Feb-98	319.6°E	28	3
	NSS 7	Apr 2002	338.5°E	36	36
	NSS 6	Nov 2002	85°E	-	50
Nilesat	Nilesat 101	Apr-98	7°W	-	12
	Nilesat 102	Aug-00	7°W	-	12
PanAmSat	PAS-1R	Nov-00	45°W	36	36
	PAS-3R	Jan-96	43°W	16	16
	PAS-10	May-01	68.5°E	24	24
	PAS-4	Aug-95	72°E	16	24
	PAS-7	Sep-98	68.5°E	14	30
RASCOM	RASCOM Star	▲ -2006	2.8°E	8	12
	Express-3A	24-Jun-00	11°W	12	5
Russian Satellite Communications Company (RSCC)	Express-A1R	10-Jun-02	40°E	12	5
	Express-AM22	29-Dec-03	53°E		24
	Express-AM1	▲ (Oct 2004)	40°E	9	16 (18)
	Express-AM33	▲			
	Express-AM44	▲			
SES Astra	ASTRA 2B	Sep-00	28.2°E	30	
	Worldsat-2 (aka ASTRA-4A)	▲ (Q4, 2004)	37.5°W		72 (24 over Africa)
Thaicom	Thaicom 3	May-97	78.5°E	25	14

Compiled by Paul Hamilton



International Internet bandwidth connected to African countries increased 59 percent in 2005, up from 39 percent in 2004. The presence of the SAT-3/WASC/SAFE submarine cable has had an upward influence on the bandwidth growth. Three years after its deployment, the impact of SAT-3/WASC/SAFE is being felt across the region, particularly in the western and southern regions of Africa. However, the distribution of Internet capacity within Africa is uneven.

In the past, the northern subregion, which has benefited from the construction of high-capacity submarine cables in the Mediterranean, represented over half of Africa's total Internet bandwidth. In 2005, Egypt accounted for 31 percent of Africa's international Internet bandwidth. Although Algeria, Morocco, and Tunisia have only a fraction of Egypt's connectivity, their supply is still considerable by African standards. North Africa's fiber advantage over the

rest of the continent is likely to grow with the construction of SeaMeWe-4 in 2005, Orascom's Med Cable connecting Algeria with France in 2005, and FLAG Telecom's FALCON network in early 2006.

With the exception of South Africa, which is the second most-connected African country after Egypt and an important regional hub for neighboring countries, sub-Saharan countries have far less Internet capacity on a per country basis than their northern counterparts. However, the bandwidth growth in the sub-Saharan subregion has outpaced the growth in the North Africa subregion in the past few years. Sub-Saharan bandwidth grew 78.1 percent in 2004 and 66.8 percent in 2005. In North Africa, capacity only grew 16.3 percent in 2004 and 52.7 percent in 2005.

Due to the lack of cross-border terrestrial networks and reliance on satellites, very few intraregional Internet links exist within Africa.

The largest links from African countries connect to countries outside the region. For the third consecutive year, Africa's top hub is Europe, which accounts for 60 percent of Africa's international IP connectivity. North America accounted for 34 percent of the region's connectivity in 2005, down from 62 percent in 2001. Intraregional connectivity will improve as more intra-regional African backbone operators emerge. Cross-border connections could also develop as more African content is hosted locally. At the same time, the growing number of Internet exchanges should result in lower latency and cheaper connectivity costs for intraregional traffic.

*Contributed by Alan Mauldin
Senior Research Analyst, TêlèGeography
A Division of PriMetrica, Inc.*

La bande passante Internet internationale connectée aux pays africains a augmenté de 59% en 2005 par rapport à 39% en 2004. La présence du câble sous-marin SAT-3/WASC/SAFE a eu une influence positive sur la croissance de la bande passante. Trois ans après son déploiement, l'impact de SAT-3/WASC/SAFE est ressenti dans toute la région en particulier dans les zones ouest et sud de l'Afrique. Cependant, la distribution de la capacité Internet au sein de l'Afrique est inégale.

Autrefois, la sous-région du nord, qui a profité de la construction de câbles sous-marins de grande capacité dans la Méditerranée, représentait plus de la moitié de la bande passante Internet totale de l'Afrique. En 2005 l'Égypte représentait 31% de la bande passante Internet internationale de l'Afrique. Bien que l'Algérie, le Maroc, et la Tunisie ne disposent que d'une fraction de la connectivité de l'Égypte, leur approvisionnement reste considérable selon les normes africaines. L'avantage représenté par la fibre de l'Afrique

du Nord sur le reste du continent est susceptible de s'accroître avec la construction du seaMeWe-4 en 2005, le Med Cable d'Orascom, connectant l'Algérie avec la France en 2005, et le réseau FALCON de FLAG Telecom début 2006.

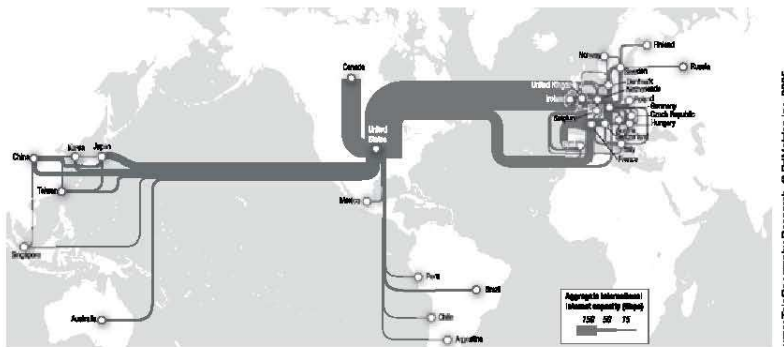
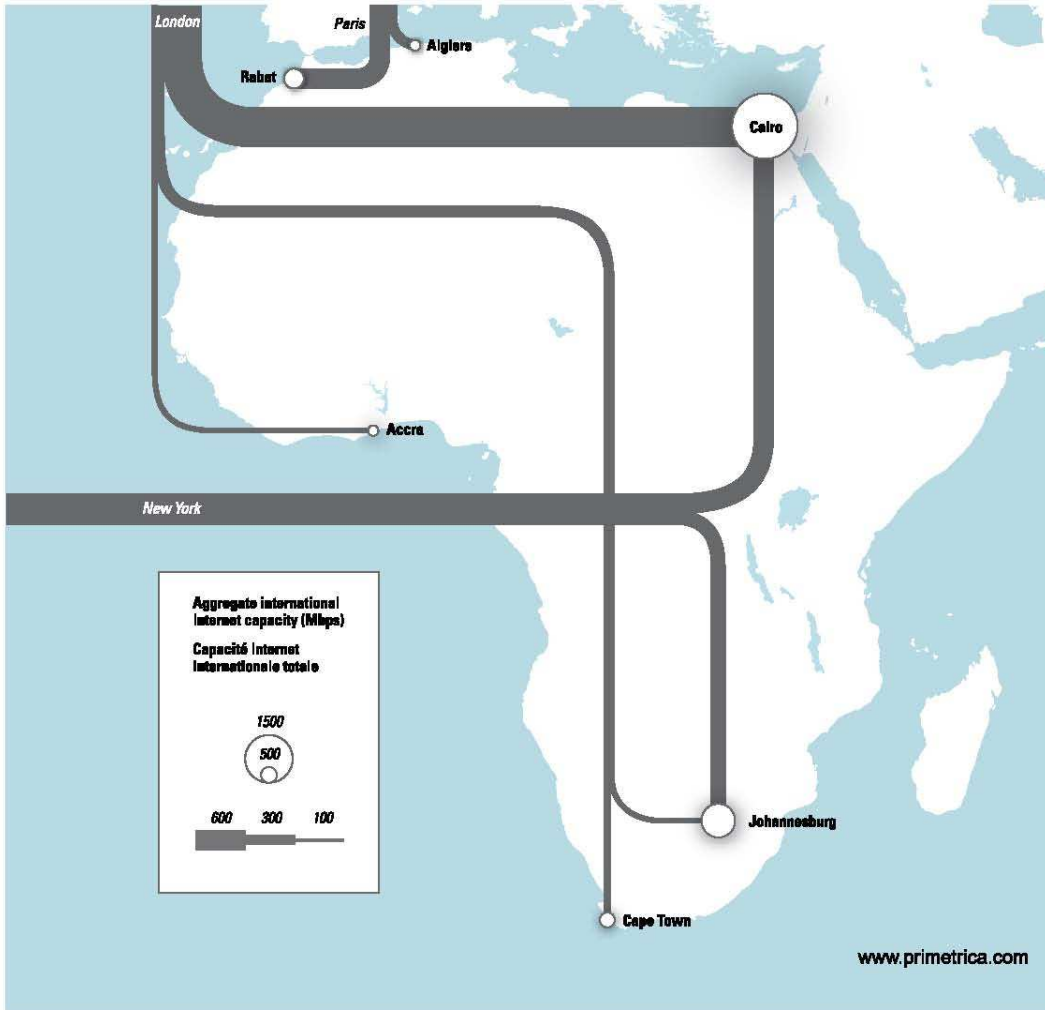
À l'exception de l'Afrique du Sud qui est le deuxième pays d'Afrique le plus connecté après l'Égypte et représente une plaque tournante régionale importante pour les pays voisins, les pays sub sahariens ont une capacité Internet beaucoup moins importante sur une base nationale que leurs homologues du nord. Cependant la croissance de la bande passante dans la région sub saharienne a dépassé la croissance de la sous-région nord-africaine au cours de ces dernières années. La bande passante sous-saharienne a augmenté de 78,1% en 2004 et de 66,8% en 2005. En Afrique du nord la capacité n'a augmenté que de 16,3% en 2004 et de 52,7% en 2005.

Du fait du manque de réseaux terrestres transfrontaliers et de la dépendance des

satellites, très peu de liaisons Internet intrarégionales existent en Afrique. Les plus grandes liaisons provenant des pays africains sont reliées aux pays en dehors de la région. Pour la troisième année consécutive, la plus grande plaque tournante de l'Afrique est l'Europe qui représente 60% de la connectivité internationale IP (Protocole Internet) de l'Afrique. L'Amérique du Nord représentait 34% de la connectivité de la région en 2005 alors qu'elle était de 62% en 2001. La connectivité à l'intérieur d'une région s'améliorera alors que davantage d'opérateurs africains de réseau dorsal émergent. Les connexions transfrontalières pourraient aussi se développer alors que davantage de contenu africain est hébergé localement. En même temps, le nombre croissant d'échange Internet devrait avoir pour résultat une latence inférieure et des coûts de connectivité meilleur marché pour le trafic intrarégional.

*Contributions de Alan Mauldin
Chef de l'analyse de recherche, TêlèGeography
Division de PriMetrica, Inc.*

Major International Internet Bandwidth Routes Principaux acheminements de bande passante Internet



International and cross-continental fibre cables provide the vital links for Africa's connectivity to the rest of the world. Aside from small amounts of expensive satellite bandwidth, the bulk of Africa's international connections is carried over the half-dozen submarine cables that land in just 15 countries on the continent. While neighbouring countries to those with landing points could relatively quickly be connected to international fibre, East African countries are yet to have this option. However the planned EASSy cable will hopefully address this situation by 2007/8.

The establishment of the SAT-3/WASC cable in 2002 also quickly resulted in plans by operators in Gabon, Côte d'Ivoire, Nigeria, Senegal and South Africa to establish large international Internet links and this has substantially increased the available Internet bandwidth. Despite its relatively small

population, Senegal in particular, has proceeded in this direction with its 450Mbps Internet circuit to France. Senegal is planning to become a regional hub and is linking its Internet backbone to Gambia, Mauritania and Mali, much like South Africa has done with its neighbouring countries.

Satellite hubs are also being built at the submarine cable landing points using their upstream capacity to more economically provide downstream satellite connectivity to regions without terrestrial telecommunication infrastructure.

In addition, associations of Internet service providers (ISPs) in Africa are now increasingly establishing national Internet Exchange Points (IXPs) to interlink their networks. There are currently 13 national IXPs in Africa: Botswana, Democratic Republic of Congo (D.R.C), Egypt, Ghana, Kenya,

Mozambique, Nigeria (Ibadan), Rwanda, South Africa, Swaziland, Tanzania, Uganda and Zimbabwe (See Box, IXPs in Africa). AfriSPA (the African ISP Association) has played a key role in setting up these exchanges with support from a variety of public and private partners including the British aid ministry, DfID, and Cisco. There are currently no IXPs in francophone West Africa. However, a number of other African countries are already holding preparatory discussions. This is increasing the demand for bandwidth as networks are more responsive and efficient because the amount of local traffic that must travel over congested and more costly international links is reduced. Ultimately the national IXPs will be interlinked via fibre to further reduce the amount of internal traffic that must flow off-continent.

Country Pays	IXP IXP	Established Création	No of ISPs Nombre de FAI	Traffic Volume Volume du trafic
South Africa	Johannesburg JINX	Dec-96 / Décembre 1996	15	45 Mbps
Zimbabwe	Harare ZINX	Jul-01 / Juillet 2001		
Kenya	Nairobi KIXP	Feb-02 / Février 2002	13	6 Mbps
Mozambique	Maputo MozIX	Jul-02 / Juillet 2002	7	4 Mbps
DRC	Kinshasa IX (KINIX)/ PdX	Nov-02 / Novembre 2002	4	1 Mbps
Egypt	Cairo CR-IX	Dec-02 / Décembre 2002	9	
Nigeria	Ibadan IBIX	Mar-03 / Mars 2003	2	200 Kbps
Uganda	Kampala UIXP	Jul-03 / Juillet 2003	5	
Tanzania	Dar es Salaam TIX	Jan-04 / Janvier	10	1 Mbps
Swaziland	Mbabane SZIX	Jun-04 / Juin 2004	3	128 Kbps
Rwanda	Kigali RINEX	Jul-04 / Juillet 2004	6	400 Kbps
Ghana	Accra GIX	May-05 / Mai 2005		
Botswana	Gaborone BIXP			
Angola	-	Planned / Prévue	-	-
Benin	-	Planned / Prévue	-	-
Malawi	-	Planned / Prévue	-	-
Namibia	-	Planned / Prévue	-	-
Zambia	-	Planned / Prévue	-	-

Source: AfriSPA, 'Via Africa: Creating local and regional IXPs to save money and bandwidth', ITU/DRC; Brian Longwe; NSRC.

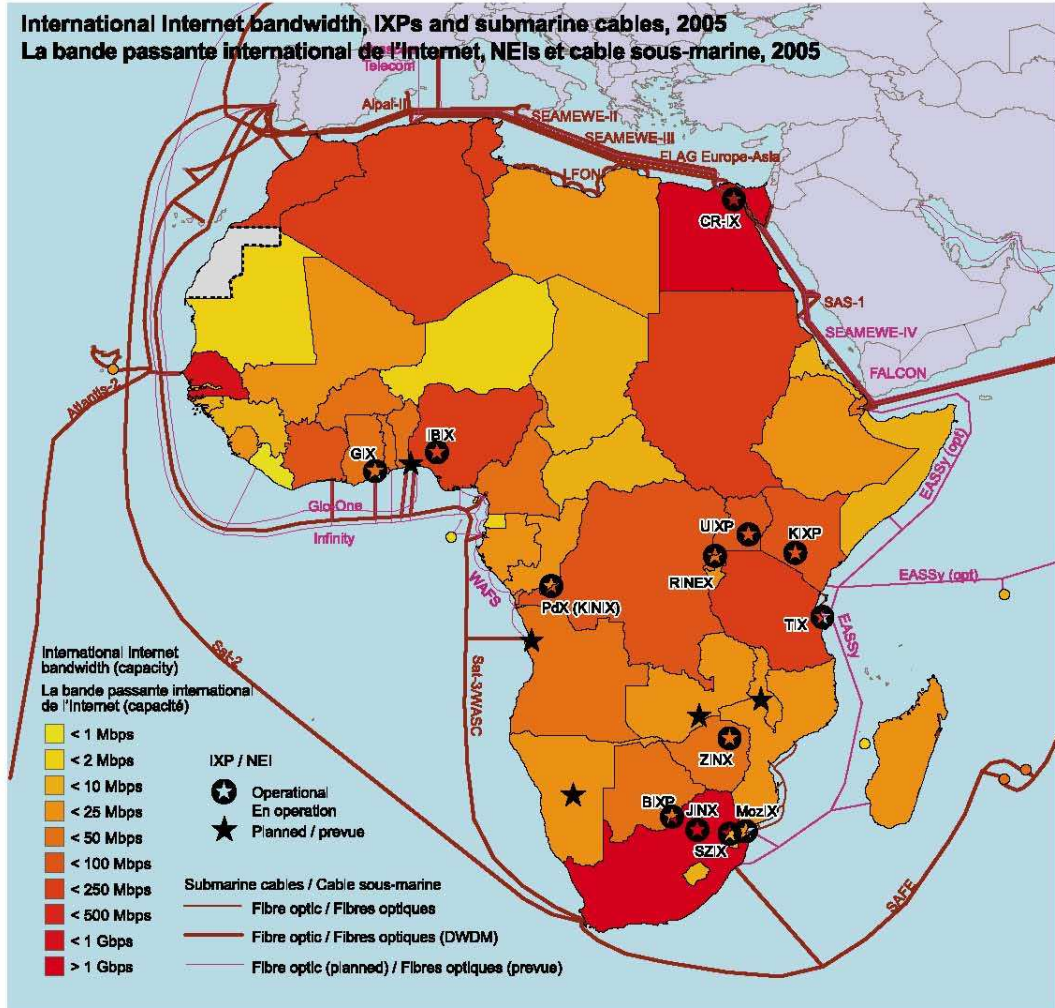
Les câbles à fibres optiques internationaux et transcontinentaux fournissent les liaisons vitales pour la connectivité de l'Afrique avec le reste du monde. En dehors des petites quantités de bandes de satellite onéreuses, le gros des connexions internationales de l'Afrique se réalise au travers d'une demi douzaine de câbles sous-marins qui arrivent dans 15 pays du continent. Alors que les pays voisins de ceux qui bénéficient de points d'arrivée pourraient être relativement rapidement connectés à la fibre internationale, les pays d'Afrique de l'est n'ont pas encore opté pour cette option. Le câble EASSy prévu devrait néanmoins régler cette situation en 2007/8. La pose du câble SAT-3/WASC en 2002 a rapidement permis aux opérateurs du Gabon, de la Côte d'Ivoire, du Nigeria, du Sénégal et d'Afrique du Sud de mettre en place des plans pour des liaisons Internet internationales à haut débit et ceci a considérablement accru la largeur de bande Internet disponible. En dépit de sa population relativement

faible, le Sénégal en particulier a opté pour cette option avec un circuit Internet de 450 Mbps vers la France. Le Sénégal envisage de devenir une plaque tournante régionale et raccorde son réseau principal à la Gambie, la Mauritanie et le Mali, comme l'a fait l'Afrique du Sud avec ses pays voisins.

Des stations pivots satellites sont également construites aux points d'arrivée des câbles sous-marins, utilisant leur capacité en amont pour offrir aux régions sans infrastructure de communication terrestres, une connectivité en aval par satellite plus économique.

En outre, les associations de Fournisseurs d'Accès Internet (FAI) en Afrique créent de plus en plus de Nœuds d'Echange Internet (NEI) pour interconnecter leurs réseaux. Il existe actuellement 13 NEI nationaux en Afrique : au Botswana, en République Démocratique du Congo (R.D.C), en Egypte, au Ghana, au Kenya, au Mozambique,

au Nigeria (Ibadan), au Rwanda, en Afrique du Sud, au Swaziland, en Tanzanie, en Ouganda et au Zimbabwe (Voir la case NEI en Afrique). AfriSPA (L'Association Africaine de FAI) a joué un rôle clé dans l'établissement de ces échanges avec l'aide d'une série de partenaires publics et privés, notamment le Ministère Britannique du Développement International DfID, et Cisco. Il n'existe actuellement pas de FAI en Afrique de l'Ouest francophone. Cependant, d'autres pays africains sont déjà en train d'organiser des discussions préparatoires. Ceci a pour effet d'augmenter la demande de largeur de bande passante car les réseaux sont plus dynamiques et efficaces du fait de la réduction de la quantité de trafic local passant par des liaisons internationales embouteillées et plus onéreuses. Enfin, le NEI national sera interconnecté en fibre optique pour réduire plus encore la quantité de trafic interne qui doit s'écouler hors du continent.

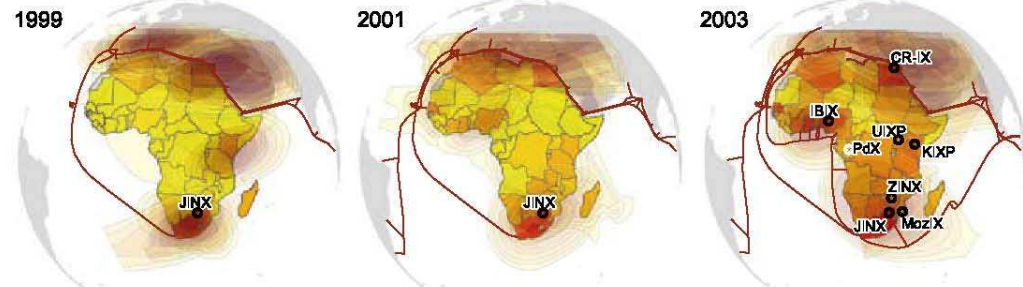


Introduction of IXPs and evolution of International bandwidth (submarine cables, Ku-band satellite coverage)

Note: Satellite coverage until 1999, then only new coverage between 1999 and 2001, then 2001 and 2003. See also Ku-band satellite coverage maps for more detail.

NEIs et la bande passante internationale de l'Internet (Cable sous-marin, couverture de bande Ku)

A noter : Couverture satellite jusqu'à 1999, puis uniquement nouvelle couverture entre 1999 et 2001, puis 2001 et 2003. Voir aussi les cartes de couverture satellite Ku-Band pour plus de détail.



There are two striking facts about African universities and bandwidth. The first is that the average university in Africa has the same aggregate bandwidth as a single home user in North America or Europe. The second is that the average African university pays more than 50 times for bandwidth than its counterparts in Europe or North America do for much more capacity

Communication and access to information are the lifeblood of universities. Increasingly, ICTs are the channels through which this lifeblood flows. Hamstrung from full participation in the global online research community, African scholars face huge obstacles in keeping up with the latest developments in their fields, let alone making original contributions.

Promoting African Research and Education Networking (PAREN), an initiative of the Connectivity Africa (CA) programme being administered by IDRC, is supporting the formation of collective organizations that represent African universities on the bandwidth issue. This is taking place at national, regional, and campus levels, and in particular to assist National Research and Education Network (NRENs) and regional Research and

Education Networks to enable the universities in Africa to join the Knowledge Economy.

Why are African universities paying so much for bandwidth? The reasons are technological, commercial, and political. The need for telecom policy reform remains one of the critical barriers to access ICTs in Africa.

The key to moving forward on the bandwidth issue is collective action on the part of African universities. In Ecuador, for example, national universities have banded together to secure a greater than 50% drop in the price of Internet access for universities. There are some exceptions in Africa – South Africa, Egypt, Morocco – and about a dozen other NRENs in Africa are emerging, but it is a slow process, especially where national fibre backbones are not yet in place. Nevertheless, by taking advantage of economies of scale, consortia of African universities could significantly reduce the cost of bandwidth for its member institutions.

As internet connectivity has been recognised as a vital tool in these organizations, there is now substantial interest in supporting improved bandwidth in the educational sector

amongst international development agencies. These include the World Bank (which is also supporting the AVU), the US Foundations – Rockefeller, Ford, Carnegie, and MacArthur, the IDRC, UNU/ITU, CERN, AUF, SIDA, the EU and the Open Society Institute (OSI). In this regard the African Virtual University (AVU) was supported by the World Bank Institute to conduct a survey of Internet connectivity needs in tertiary institutions across Africa which was completed late in 2004 (the African Tertiary Institutions Connectivity Survey, ATICS). The web site is currently being hosted by Cyberplex at <http://atics.info>

The map opposite shows a total of 646 tertiary institutions located in 288 towns or cities across Africa. As the chart below shows, of the total number of 288 locations: 175 locations have only one institution; 50 have two; 25 have three; 13 have four; 14 have between five and nine, and 10 have ten or more institutions. Satellite connectivity presents an option for connecting all these institutions. Otherwise, almost exactly three-quarters (479 out of 646) of the towns or cities where tertiary institutions are currently located are, or at least were at one time, connected to terrestrial transmission infrastructure.

Il existe deux faits frappants concernant les universités africaines et la largeur de bande. Tout d'abord, une université moyenne en Afrique a la même largeur de bande agrégée que tout utilisateur individuel en Amérique du Nord ou en Europe. Deuxièmement, cette largeur de bande revient plus de cinquante fois plus cher à une université africaine moyenne qu'à ses homologues en Europe ou en Amérique du Nord pour la même capacité.

La communication et l'accès à l'information constituent la force vitale des universités. Les TIC sont de plus en plus les voies au travers desquelles cette force vitale circule. Empêchés de participer pleinement à la communauté de recherche internationale en ligne, les universitaires africains ont de gros problèmes pour se maintenir au fait des dernières évolutions dans leurs domaines, et encore plus à apporter des contributions originales.

Promoting African Research and Education Networking (PAREN), une initiative du programme Connectivité Afrique (CA) gérée par le CRDI, encourage la formation d'organisations collectives qui représentent les universités africaines dans le domaine de la largeur de bande. Ces regroupements se produisent aux niveaux national, régional et du campus, avec comme objectif particulier de permettre aux Réseaux Nationaux de Recherche et d'Éducation

(RNRÉ) et aux réseaux régionaux et de l'Éducation d'aider les universités en Afrique à rejoindre l'Économie du Savoir.

Pourquoi les universités africaines paient-elles un prix si élevé pour leur largeur de bande? Il y a à cela des raisons technologiques, commerciales et politiques. La nécessité d'une réforme de la politique des télécommunications reste une des barrières importantes de l'accès aux TIC en Afrique.

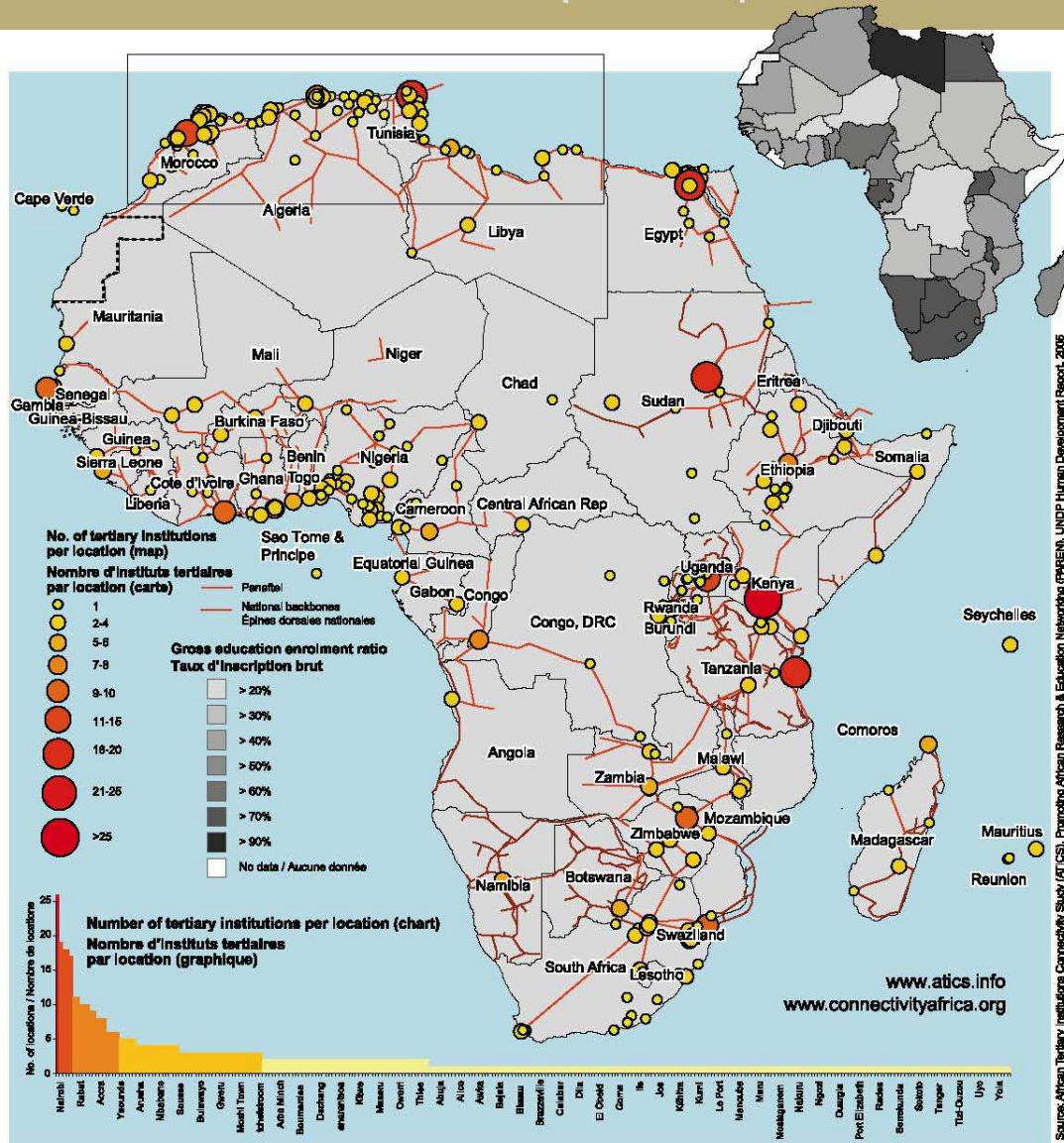
Une action collective des universités africaines est la clé permettant de faire avancer la question de la largeur de bande. En Équateur par exemple, les universités nationales se sont unies pour obtenir une baisse de plus de 50% du prix d'accès à l'Internet pour les universités. Il existe quelques exceptions en Afrique – l'Afrique du Sud, l'Égypte, le Maroc – et environ une douzaine d'autres RNRÉ sont en train de voir le jour ; mais c'est un processus lent, en particulier là où n'existent pas encore de réseaux backbone nationaux câblés en fibre. Néanmoins, les consortiums des universités africaines pourraient profiter des économies d'échelle pour réduire considérablement le coût de la largeur de bande pour leurs institutions membres.

La connectivité Internet est considérée comme un instrument vital dans ces organisations et actuellement, les agences internationales de

développement font preuve d'un grand intérêt pour une largeur de bande améliorée dans le secteur de l'éducation. Parmi ces agences: la Banque Mondiale (qui soutient également l'UVA), les Fondations américaines Rockefeller, Ford, Carnegie et MacArthur, le Centre International de Développement de la recherche (CIDR), l'AUN/IUT et l'Open Society Institute (OSI). À cet égard, l'Université Virtuelle africaine (UVA) aidée par l'Institut de la Banque Mondiale a mené une étude sur les besoins de connectivité Internet dans les institutions tertiaires en Afrique, qui s'est terminée fin 2004 (l'African Tertiary Institutions Connectivity Survey, ATICS). Le site web est actuellement hébergé par Cyberplex sur <http://atics.info>.

La carte ci-contre montre un total de 646 institutions tertiaires situées dans 288 villes ou cités en Afrique. Comme l'indique le diagramme ci-dessous, sur un nombre total de 288 localisations, 175 ne possèdent qu'une seule institution ; 50 en ont deux ; 25 en ont trois, 13 en ont quatre ; 14 en ont entre cinq et neuf, et 10 ont dix institutions ou plus. La connectivité par satellite est une option permettant de connecter toutes ces institutions. Autrement, presque trois quart (479 sur 646) des villes ou cités où sont actuellement situées les institutions tertiaires sont, ou ont à un moment donné été connectées à l'infrastructure terrestre.

Distribution of academic institutions
 Distribution des institutions académiques en Afrique



Libraries and information services are vibrant institutions that connect people with global information resources and the ideas and creative works they seek. Libraries and information services make available the richness of human expression and cultural diversity in all media.

The global Internet enables individuals and communities throughout the world, whether in the smallest and most remote villages or the largest cities, to have equality of access to information for personal development, education, stimulation, cultural enrichment, economic activity and informed participation in democracy. All can present their interests, knowledge and culture for the world to visit.

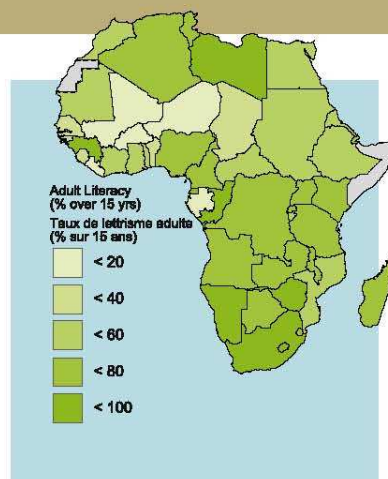
Libraries and information services provide essential gateways to the Internet. For some they offer convenience, guidance, and assistance, while for others they are the only available access points. They provide a mechanism to overcome the barriers created by differences in resources, technology, and training.

Under the Internet Manifesto, the International Federation of Library Associations and Institutions

(IFLA) calls for:

- the international community to support the development of Internet accessibility worldwide, and especially in developing countries, to thus obtain the global benefits of information for all offered by the Internet.
- national governments to develop a national information infrastructure which will deliver Internet access to all the nation's population.
- all governments to support the unhindered flow of Internet accessible information via libraries and information services and to oppose any attempts to censor or inhibit access.

The President of IFLA has called for the UN World Summit on the Information Society to recognise that libraries had a key role in tackling the growing "digital divide". IFLA is calling for the Summit to commit member States to connect all their public libraries to the Internet by 2006; support the skills development of librarians; ensure that intellectual property laws for electronic publications do not prevent public access; recommend public investment in information and telecommunication technologies; and ensure that libraries providing public access are eligible for affordable connection charges.



Extrait from the IFLA Internet Manifesto <http://www.ifla.org/III/misc/im-e.htm> and 'Libraries Help Bridge Digital Divide' <http://www.ifla.org/V/press/d4280503pr.htm>

1,129 libraries in Africa/ bibliothèques en Afrique	3,951,600 registered library users in Africa/ usagers recensés des bibliothèques en Afrique	60 million traditional library media in Africa/ millions de supports traditionnels de bibliothèques en Afrique
797 public/ publiques 266 education/ dans l'éducation 51 school/ dans les écoles 15 national/ nationales	335,400 public/ dans le public 3,592,200 education/ dans l'éducation 24,000 national/ au niveau national	52,260 books/ livres 146 microforms/ microfilms 387.79 audio visual/ audio visuels 896.18 other/ autres 53,689.97 total/ au total
Source: IFLA Global Library Statistics, September 2003 (UNESCO, Libecon) / statistiques Mondiales sur les Bibliothèques de l'IFLA, Septembre 2003 (UNESCO, Libecon) www.ifla.org/III/misis/misis-stat4pub_v.pdf		

Les bibliothèques et services d'information sont des institutions vivantes qui relient les personnes aux ressources mondiales d'information ainsi que les idées et les œuvres créatives qu'elles recherchent. Les bibliothèques et les services d'information rendent accessibles les différentes formes d'expression humaine dans toute leur richesse et la culture dans sa diversité par tous les modes de transmission.

Grâce à Internet, du village le plus petit ou le plus reculé ou de la plus grande des villes, des individus ou des groupes d'individus, dans le monde entier, ont un accès égal à l'information. Cela peut être pour leur développement personnel, leur formation, leur intérêt personnel, leur enrichissement culturel, l'activité économique ou pour prendre une part active à la démocratie. Tout peut présenter de l'intérêt, tout est savoir ou culture offert au monde.

Les bibliothèques et les services d'information offrent des passerelles essentielles vers l'Internet. Certains offrent confort, conseils et assistance,

alors que d'autres ne sont que des points d'accès disponibles. Ils permettent de surmonter les obstacles nés de l'hétérogénéité des ressources, des technologies et de la formation.

Dans le cadre du Manifeste de l'Internet, La Fédération Internationale des Associations de Bibliothèques et des Institutions (IFLA) incite :

- la communauté internationale à soutenir le développement de l'accès à Internet dans le monde entier et particulièrement dans les pays émergents, afin que tous bénéficient de l'information offerte par Internet
- les gouvernements nationaux à développer une infrastructure nationale de l'information qui fournira un accès à Internet à sa population nationale
- tous les gouvernements à soutenir la libre circulation d'information accessible via les bibliothèques et les services d'information et à s'opposer à toute tentative d'interdiction d'accès ou de censure.

Le Président de l'IFLA a demandé au Sommet Mondial des Nations Unies sur la Société d'Information de reconnaître que toutes les bibliothèques jouaient un rôle clé face à la croissance de la « fracture numérique ». L'IFLA appelle le Sommet à engager les Etats membres à raccorder toutes leurs bibliothèques publiques à l'Internet d'ici 2006 ; à soutenir le développement des compétences des bibliothécaires ; à s'assurer que le droit de la propriété intellectuelle s'appliquant aux publications électroniques n'empêche pas l'accès public ; à recommander des investissements publics dans les technologies de l'information et de la communication ; et à s'assurer que toutes les bibliothèques offrant un accès public pourront bénéficier de frais de raccordement abordables.

Extrait du Manifeste de l'Internet de l'IFLA : <http://www.ifla.org/III/misc/im-e.htm> et « Libraries Help Bridge Digital Divide » <http://www.ifla.org/V/press/d4280503pr.htm>

List of maps Liste des cartes

No.	Map/ Carte	Source/ Source	Page/ Page
1	Effective teledensity Télédensité effective	ITU UIT	5
2	GDP per capita PIB par habitant	ITU UIT	5
3	Fixed Lines and % of main lines in main city Liens fixés et % des liens principaux dans la capitale	ITU UIT	6
4	CDMA CDMA	CDMA Development Group Groupe développement CDMA	6
5	The Evolution of the Digital Divide: 1995, 1999, 2003 L'Evolution de la Fracture Numérique: 1995, 1999, 2003	Orbicom/ ITU Orbicom/ UIT	8
6	African Infostates, 2003 Info-etats en Afrique, 2003	Orbicom/ ITU Orbicom/ UIT	9
7	Status of National ICT Policy Development, Sept 2005 Situation du développement de la politique nationale de TCI, Sept 2005	ECA CEA	11
8	Status of National ICT Policy Development, Sept 2000 Situation du développement de la politique nationale de TCI, Sept 2000	ECA CEA	11
9	Population density and main cities La densité de la population et grandes villes principales	ESRI/ Europa Technologies ESRI/ Europa Technologies	13
10	Languages/ Langues		13
11	Internet price as a % of GDP per capita Prix Internet comme % de GDP	Research ICTAfrica/ITU Research ICTAfrica/UIT	15
12	Bits per capita Bits par habitant	Mike Jensen Mike Jensen	15
13	Telecom transmission networks, Africa Réseaux transmission de télécommunication en Afrique	ESRI, ECOWAS/CEDEAO Europa Technologies, GSM Association, NEPAD e-Africa Commission/ Commission e-Afrique, World Bank/ La Banque Mondiale	16
14	Telecom transmission networks, East Africa Réseaux transmission de télécommunication, l'Afrique Orientale	ESRI, Europa Technologies, GSM Association, NEPAD e-Africa Commission/Commission e-Afrique, World Bank/ La Banque Mondiale	17
15	Telecom transmission networks, West Africa Réseaux transmission de télécommunication, l'Afrique Occidentale	ESRI, ECOWAS/CEDEAO Europa Technologies, GSM Association, World Bank/ La Banque Mondiale	18,19
16	Map of Intecom II Carte de Intecom II	ITU, ECOWAS, West African Development Bank UIT, CEDEAO, BOAD	18
17	Telecom transmission networks, Southern Africa Réseaux transmission de télécommunication, l'Afrique Australe	ESRI, Europa Technologies, GSM Association, NEPAD e-Africa Commission, World Bank/ La Banque Mondiale	20
18	Electricity availability Disponibilité d'électricité	ESRI ESRI	21
19	Expansion of GSM Coverage, 2001 - 2005 Augmentation de couverture GSM, 2001-2005	GSM Association, Europa Technologies GSM Association, Europa Technologies	23
20	Licensing regimes and usage of 2.4GHz and 5 GHz bands Les régimes d'attribution de licences et l'utilisation des bandes de 2.4 et 5 GHz	Isabel Neto Isabel Neto	25
21	Ku-band satellite coverage 2005 Couverture de bande Ku 2005	Satellite operators Satellite opérateurs	27
22	VSAT licensing Autorisations d'utilisation de VSAT	GVF/ DRC GVF/ CRDI	27
23	Ku-band satellite coverage: 1997, 2001, 2005 Couverture de bande Ku: Couverture de bande Ku 2005	Satellite operators Satellite opérateurs	27
24	New C-band coverage since 2001 Couverture nouvelle de bande C depuis 2001	Satellite operators Satellite opérateurs	29
25	C satellite coverage: 1997, 2001, 2005 Couverture de bande C: 1997, 2001, 2005	Satellite operators Satellite opérateurs	29
26	Major international Internet bandwidth routes, Africa Principaux acheminements de bande passante Internet, en Afrique	TeleGeography, PriMetrics, Inc. TeleGeography, PriMetrics, Inc.	31
27	Major international Internet bandwidth routes, World Principaux acheminements de bande passante Internet, mondiale	TeleGeography, PriMetrics, Inc. TeleGeography, PriMetrics, Inc.	31
28	International Internet bandwidth : Out of Africa La largeur de bande de l'Internet en dehors de l'Afrique	Africa Connectivity Model, Mike Jensen, Brian Longwe, Balancing Act, ITU, IDRC Africa Connectivity Model, Mike Jensen, Brian Longwe, Balancing Act, UIT, CRDI	33
29	Gross education enrolment ratio (%) for primary, secondary and tertiary institutions Taux brut d'inscription regroupé pour les écoles primaires, secondaires et tertiaires (%)	UNDP Human Development Report 2005 PNLD Rapport Mondial sur le Développement Humain 2005	35
30	Distribution of academic institutions in Africa Distribution des institutions académiques en Afrique	ATICS / PAREN ATICS / PAREN	35
31	Comparison of location of academic institutions and telecom transmission networks (Panafnet network only) Emplacement des institutions académiques en Afrique et réseaux transmission de télécommunication (Réseau Panafnet seulement)	ATICS / PAREN ATICS / PAREN	35
32	Adult Literacy (% over 15 years) Taux de littératie adulte (% sur 15 ans)	UNDP Human Development Report 2005 PNLD Rapport Mondial sur le Développement Humain 2005	36



To obtain further copies of this atlas, please contact your nearest IDRC office.

Pour obtenir plusieurs copies de cet atlas, veuillez contacter votre bureau local du CRDI.

IDRC/CRDI,
Information and Communication Technologies for Development,
PO Box 8500, Ottawa, ON,
Canada, K1G 3H9
Street address / Adresse: 250 Albert Street
Ottawa, ON, Canada K1P 6M1
Telephone/Téléphone: (+1-613) 236-6163
Fax/Télocopieur: (+1-613) 238-7230
Email/Courriel: acacia@idrc.ca

IDRC/CRDI,
Satellite Office, Southern Africa
Development Bank of Southern Africa (DBSA)
Halfway House, PO Box 1234
South Africa 1685
Telephone/Téléphone: (+27) 11 313 3515
Fax/Télocopieur: (+27) 11 313 3086
Email/Courriel: acacia.johannesburg@idrc.ca

IDRC/CRDI,
Regional Office for the Middle East and North Africa
PO Box 14 Orman, Giza, Dokki, Cairo, Egypt
Street address / Adresse: 8 Ahmed Niseem Street, 8th floor
Dokki, Cairo, **Egypt**
Telephone/Téléphone: (+20 2 336 7051/52/53/54/57
Fax/Télocopieur: (+20 2 336 7056
Email/Courriel: acacia.cairo@idrc.ca
Web: www.idrc.ca/cairo

IDRC/CRDI,
Regional Office for Eastern and Southern Africa
PO Box 62084, Nairobi, Kenya
Street address / Adresse: Liaison House, 2nd and 3rd floors
State House Avenue, Nairobi, **Kenya**
Telephone/Téléphone: (+254) 20 2713160/61
Fax/Télocopieur: (+254) 20 2711063
Email/Courriel: acacia.nairobi@idrc.ca
Web: www.idrc.ca/esaro

IDRC/CRDI,
Regional Office for West and Central Africa
BP 11007 PEYTAVIN, Dakar, Senegal
Street address / Adresse: Avenue Cheikh Anta Diop
Angle Boulevard de l'Est
Dakar, **Senegal**
Telephone/Téléphone: (+221) 864 0000, ext. 2074
Fax/Télocopieur: (+221) 825 3255
Email/Courriel: acacia.dakar@idrc.ca
Web: www.idrc.ca/braco

