

# L'Afrique à l'heure du haut-débit?

## Les Stratégies Nationales Haut-Débit en Afrique<sup>1</sup> -

### un aperçu par des Consultants en Stratégie (Ultra) Haut-Débit depuis 1993

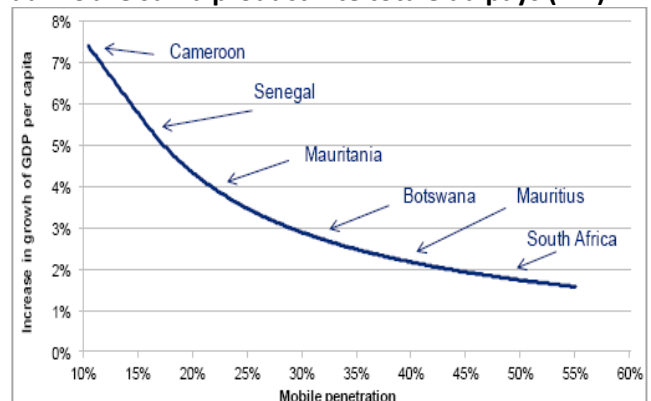
#### Un changement de paradigme

Après déjà une décennie de forte croissance, depuis 2010 le secteur des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) d'Afrique sub-saharienne connaît, en ce qui concerne les ventes au détail, une croissance moyenne annuelle de près de 9%, qui devrait durer jusqu'en 2016 au moins<sup>2</sup>. Le secteur des TIC est ainsi devenu un des moteurs du développement de l'Afrique sub-saharienne avec un revenu annuel de près de 100 millions USD, représentant près de 7% du PIB Africain<sup>3</sup>.

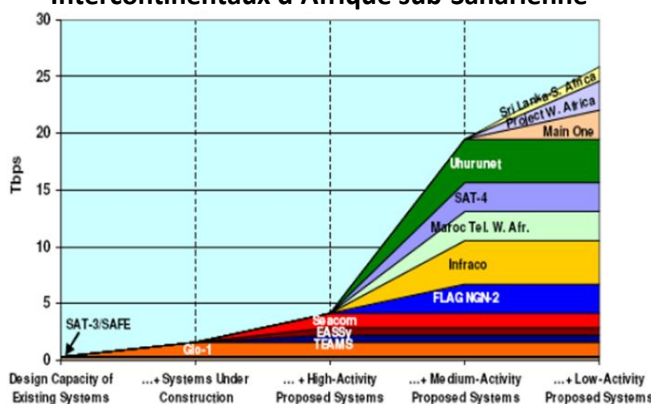
Il est indéniable que le continent est en train de rattraper son retard en matière de télécommunications: ses capacités de connectivité internationale ont augmenté grâce à l'arrivée d'une série de **câbles sous-marins** (14 ont atterri depuis 2000<sup>4</sup>; entre 2008 et 2012 la capacité a augmenté 120 fois, jusqu'à atteindre 10 Tbps en 2012<sup>5</sup>). Grâce à cette **connectivité internationale plus rapide et moins coûteuse**, ces câbles vont permettre d'éliminer sa dépendance au satellite. En effet, au cours de la dernière décennie, le prix de la bande internationale qui était de 12.500 USD par Mbps par mois a chuté à 120 USD au Kenya<sup>6</sup> voire même à 45 USD au Sénégal<sup>7</sup>, comparé aux prix de l'ordre de 0,27 – 6 USD dans les pays développés<sup>8</sup>.

Une telle opportunité a incité les acteurs (publics) à déployer des **réseaux de fibre nationaux** pour relier les bassins de vie principaux aux câbles sous-marins. Tandis que les pays développés ont trouvé une réponse à leurs besoins d'information et de communication dans l'internet fixe et mobile, en Afrique **le téléphone portable est devenu le mode privilégié d'accès à internet**. Dans les pays en développement, les études montrent qu'une augmentation de 10% de la pénétration du téléphone mobile entraîne un accroissement du PIB national de l'ordre de 4,2%<sup>10</sup>. Il est prouvé que le haut-débit et les débits offerts ont eux aussi un impact décisif<sup>11</sup>.

#### Effet d'une augmentation de 10% de la pénétration du mobile sur la productivité totale du pays (PIB)<sup>12</sup>



#### Capacités des câbles sous-marins Intercontinentaux d'Afrique sub-Saharienne<sup>9</sup>



Ceci a contribué à fortement améliorer la connectivité haut-débit internationale sur un continent très dépendant des capacités limitées et coûteuses offertes par le satellite.

La forte croissance de l'utilisation des **applications sur le téléphone mobile** a permis l'émergence de succès impressionnants. M-PESA<sup>13</sup> au Kenya, un système de paiement mobile peer-to-peer qui a attiré 15 millions d'abonnés quatre ans seulement après son lancement<sup>14</sup>, est un exemple connu de tous.

Un grand nombre d'applications m- et e- sont devenues le support d'autres secteurs tels que la santé, l'éducation, les services publics ou encore l'agriculture, améliorant ainsi la vie quotidienne des africains et leur donnant accès à des services de base. Plus de **100 applications m-santé** ont été identifiées en Afrique<sup>15</sup>, et **50 applications bancaires** ont été déployées rien qu'entre 2008 et 2010<sup>16</sup>. Apparaît ainsi le phénomène **d'innovation inversée**, l'Afrique « exportant » ses innovations dans les pays développés.

## Une prise de conscience des gouvernements africains

La plupart des pays africains ont mis en place des politiques publiques spécifiques aux TIC<sup>17</sup>. Premier indicateur de la reconnaissance de l'importance des TIC, dès 2009, 41 pays africains avaient établi une Autorité Nationale de Régulation indépendante<sup>18</sup>. Certains gouvernements ont complété cette évolution en **réformant le cadre réglementaire et légal des télécommunications**. Ces réformes tendent à être relativement similaires d'un pays à l'autre car elles suivent les bonnes pratiques édictées par les institutions internationales, par les consultants, et par les Communautés Economiques Régionales (CER). Ceci a en quelque sorte pour effet d'harmoniser les réglementations télécom nationales, avec cependant quelques exceptions notables.

De plus, de nombreux gouvernements africains ont adopté des **Stratégies Nationales Télécom ou Haut-Débit** afin de stimuler ou développer le secteur. A ce jour, sur 119 pays dans le monde ayant adopté une Stratégie Nationale Haut-Débit<sup>19</sup> figurent 26 pays africains et 13 autres stratégies africaines sont en cours<sup>20</sup>.

L'Afrique s'inspire souvent d'exemples européens en adoptant ses politiques dans le secteur des télécommunications. Les gouvernements ont plusieurs défis parallèles sur lesquels prendre les devants:

- Accélérer le développement des infrastructures et l'insertion numérique dans les zones aussi bien urbaines que rurales ;
- Favoriser le développement de services clé pour les évolutions sociales, culturelles et économiques ;
- Renforcer les industries existantes et développer le secteur des TIC.

Remplir ces objectifs nécessite des compétences et ressources qui font souvent défaut, tout en faisant travailler de concert acteurs privés et publics, ONG et sphère commerciale, et en assurant une intégration coordonnée du travail des donateurs en la matière. La réalisation de politiques publiques dans ce contexte peut s'avérer lourde et complexe. L'enjeu est de cerner si les Stratégies nationales de haut-débit en Afrique ont tenu compte des retours d'expérience de marchés plus matures tout en les adaptant aux spécificités du contexte sub-saharien.

## Développement des infrastructures

Dans les marchés émergents, la modernisation des infrastructures est indispensable pour déployer le haut-débit et renforcer les services et usages TIC. Le manque d'infrastructures est généralement le premier obstacle auquel sont confrontés les pays africains envisageant de développer le secteur du haut-débit<sup>21</sup>.

L'arrivée des câbles sous-marins a certes entraîné d'importantes améliorations en Afrique. De ce fait, le **déploiement de réseaux de collecte nationaux** est devenu un objectif premier des gouvernements. Ainsi, entre juillet 2011 et juillet 2012, 36.165 km de réseaux de fibre optique terrestre supplémentaire ont été construits, permettant à la fibre d'atteindre 40% de la population de l'Afrique et rendant Internet accessible à 31 903 millions d'Africains supplémentaires en Afrique sub-saharienne<sup>22</sup>.

### % de la population proche des nœuds fibre<sup>23</sup>

Nœuds	Lieu	Année	%Popul ation <10Km	%Popul ation <25Km	%Popul ation <50Km
Nœuds Fibre Terrestre	Afrique sub-saharienne	Juillet 2011	19%	36%	56%
Point d'arrivée du câble sous-marin	Afrique sub-saharienne	Juillet 2011	2%	4%	6%

Pour parvenir à atteindre les objectifs cruciaux que sont l'accès internet à l'ensemble de la population (dont la couverture des régions les plus reculées), les Stratégies nationales haut-débit prévoient en général la mise en place du WiMAX et d'autres technologies sans fil couplées avec l'utilisation du satellite.

Traditionnellement, l'ensemble des investissements publics des infrastructures télécom étaient gérés par une entreprise publique, or les récents investissements dans les réseaux de collecte et les autres réseaux haut-débit sont issus de sources variées. Les opérateurs publics y jouent toujours un rôle, mais les entreprises d'électricité investissent de manière croissante dans les réseaux télécoms, rentabilisant ainsi leur réseau de transport et de distribution d'énergie (cf. Kenya, Rwanda, République du Congo, Côte d'Ivoire et Malawi pour n'en nommer que quelques-uns<sup>24</sup>).

Des recherches récentes<sup>25</sup> indiquent une résurgence de l'investissement public dans le déploiement de la collecte en fibre.

Dans certains pays le gouvernement investit directement dans les infrastructures de fibre, parfois par le biais d'une entreprise publique comme au Sierra Leone où SALCAB, une agence publique dédiée, est en charge de la construction et de l'exploitation des réseaux.

Plus récemment, les **Partenariats Publics Privés (PPP)** prennent une place croissante dans le déploiement d'infrastructures nationales<sup>26</sup>. PPP désigne toute forme de partenariat entre le public et le privé pour développer des infrastructures, généralement afin de garantir l'intérêt financier du secteur privé et public<sup>27</sup>. Le recours aux financements PPP fait figure de meilleure pratique et a déjà été utilisé sous différentes formes en Afrique. A ce jour, des PPP ont ainsi été mis en œuvre dans des pays tels le Liberia<sup>28</sup>, la Guinée (modèle de participation SPV), le Rwanda et le Malawi (modèle de financement), le Burundi (Modèle concessif avec le Burundi Backbone System (BBS)<sup>29</sup>), le Gabon (contrat O&M) ou le Congo (concession)<sup>30 31</sup>.

Au-delà des réseaux nationaux ou régionaux (tel que le Central African Backbone<sup>32</sup> reliant différents pays d'Afrique centrale), les PPPs ont démontré leur efficacité dans le déploiement d'infrastructures TIC dans les zones rurales. Le Kenya a mis en place un projet PPP pour le LTE<sup>33</sup>, 17 sociétés ont exprimé leur intention d'y participer, démontrant ainsi une appétence certaine du secteur privé pour de tels modèles<sup>34</sup>. Le régime de l'**Open Access**, garantissant neutralité, transparence et non-discrimination envers les acteurs du marché et permettant une utilisation optimale des ressources disponibles, est considéré comme un élément clé de la gestion d'infrastructures essentielles.

Les centres de données (*data centers*) semblent tout indiqués pour favoriser la mise en place d'infrastructures Open Access. Dans certaines régions d'Afrique, notamment l'Afrique du Sud, le marché des *data centers* a fait un bond en avant, mais de nombreux domaines demeurent inexploités malgré la demande des entreprises locales. A ce jour, le continent dénombre 112 *data center* dans 24 pays africains<sup>35</sup>, dont 15 en Afrique du Sud. Ces *data center* sont, avec les points d'interconnexion internet (GIX), parmi les principales infrastructures télécom émergentes.

L'Afrique détient 29 GIX présents dans 22 pays, 11 autres pays projettent d'en mettre un en place dans les années à venir. Pourtant, il y

a encore de fortes disparités entre les pays africains : 25% des GIXs sont concentrés dans 2 pays (Afrique du Sud et Egypte)<sup>36</sup>. Cependant, un nombre croissant de pays souhaitent en mettre en place sur leur territoire, comme on a pu le voir au Congo Brazzaville, un petit pays de 6 million d'habitants qui a récemment inauguré son premier GIX et planifie d'en établir 3 autres...

### ***e-gov & sensibilisation des citoyens***

Les stratégies haut-débit incluent généralement des mesures pour le développement de compétences des citoyens en matière de TIC et la promotion de l'utilisation d'internet pour les services gouvernementaux et autres services publics (programmes e-gouvernement). Des actions spécifiques sont aussi menées en matière de sécurité internet ou pour lutter contre les spam et les logiciels malveillants, souvent avec l'appui des régulateurs.

Dans une très grande partie de l'Afrique, le manque de **compétences TIC** demeure un obstacle majeur à la pénétration d'internet et du haut-débit. Les pays y ont répondu de différentes manières. Pour permettre l'assimilation des outils TIC, certains ont mis en place des politiques e-inclusion, avec un accent particulier pour les zones rurales ou population les plus défavorisées. Ces politiques incluent l'achat ou la subvention d'ordinateurs pour les familles ou les étudiants (Egypte<sup>37</sup>, Algérie<sup>38</sup>, Kenya<sup>39</sup>), l'offre de services internet à des prix réduits (Rwanda<sup>40</sup>, Egypte<sup>41</sup>) ou la création de points d'accès communautaires (espaces numériques) pour connecter les villages aux TIC et offrir à la population une éducation et une formation à internet.

Parallèlement, la plupart des stratégies nationales haut-débit ont mis en place des programmes **e-gouvernement**, destinés à moderniser les services centraux et décentralisés du gouvernement. Une grande partie de cette démarche passe par la dématérialisation des procédures administratives: les autorités peuvent aller au-delà du papier grâce aux systèmes d'identification électroniques (comme au Rwanda), et introduire des outils de gestion à valeur ajoutée tels que le Système d'Information Géographique, les données spatiales, les ressources d'archives électroniques ou les extranets collaboratifs.

Quelques pays avancés ont déjà mis en œuvre un portail e-gouvernement destiné aux services publics en ligne et aux procédures administratives nationales et locales. L'objectif est d'améliorer la qualité des services tout en réduisant les coûts. Au total, près de 15 Etats africains ont introduit de tels portails, contenant principalement des informations d'ordre administratif (voir exemples ci-dessous). Certains Etats ont aussi créé des services en ligne interactifs supplémentaires, tels que la recherche d'emploi, le règlement des factures et la demande de prêts personnels, la délivrance de permis de conduire ou le renouvellement de la carte d'identité.

Les portails e-Gouvernement sont de plus en plus souvent couplés avec d'autres e-initiatives permettant de connecter des secteurs spécifiques tels que les écoles (**e-éducation**), les centres de santé (**e-santé**), ou d'autres secteurs (e-agriculture, e-commerce, etc.).

Ces e-programmes cherchent avant tout à accroître l'utilisation du haut-débit afin d'améliorer la qualité des services offerts: une meilleure éducation pour les étudiants, des soins médicaux plus rapides, etc. L'Afrique du Sud, l'un des pays pionniers du haut-débit sur le continent, a par exemple décidé en 2013 de mettre en place l'ambitieux projet de connecter toutes les institutions gouvernementales de même que l'ensemble des 26.000 écoles et des 4.200 centres médicaux dans le pays<sup>42</sup>.

Progressivement, l'inclusion numérique a pour objectif non seulement d'assurer l'accès aux TIC via la fourniture d'ordinateurs et de téléphones dans les communautés, mais aussi

d'offrir un levier permettant d'améliorer la vie quotidienne des Africains en leur donnant accès à un contenu local et national pertinent, pratique et utile.

### **Innovation & contenus locaux**

L'objectif des stratégies nationales haut-débit est aussi de mettre en place un environnement favorable pour l'innovation et le contenu local. Les **applications mobiles**, meilleures illustrations de la capacité d'innovation africaine en matière de TIC, vont de la TV, des services de banque en ligne, à la surveillance sanitaire locale, ou encore au contrôle sur la fraude électorale<sup>63</sup>. Bien entendu, les gouvernements africains s'attachent en parallèle à garantir la sécurité internet, combattant avec les régulateurs les virus, malware, etc...

L'industrie du contenu numérique et la mise en œuvre du Business Process Outsourcing (BPO) semblent à portée de main de l'exploitation à l'échelle industrielle dans les pays africains. Le partenariat entre les opérateurs télécoms, les gouvernements, les entreprises privées, les ONG et les communautés pour le développement ICT contribue significativement à soutenir l'innovation à travers la création de nouveaux services.

Le succès de telles applications est entièrement dû au dynamisme des entreprises télécom et au vivier de plus en plus important de développeurs et programmeurs africains se consacrant à la création de nouvelles applications mobiles pour faciliter la vie des utilisateurs.

De nombreux projets de développement d'applications existent. Chaque secteur peut être concerné: banque, agriculture, santé, éducation et d'autres de service public.

### **Bref aperçu d'initiatives e-gouvernement<sup>62</sup>**

Action e-Gouvernement	Pays	Type de services
Portails e-Gov	Botswana <sup>43</sup> , Burkina Faso <sup>44</sup> , Cameroun <sup>45</sup> , Egypte <sup>46</sup> , Rwanda <sup>47</sup> , Sénégal <sup>48</sup> , Angola <sup>49</sup>	<b>Services d'information en ligne</b>
	Botswana, Tunisie <sup>50</sup> , Egypte, Kenya <sup>51</sup> , Afrique du Sud <sup>52</sup>	<b>Services en ligne interactifs</b> Services agricoles, fonciers, éducatifs et de santé
	Tunisie <sup>53</sup> , Egypte <sup>54</sup>	<b>Services mobiles en ligne</b> Horaires de train, prévisions météo, services de paiement Mobi Dinar, inscription à l'Université...
Portail Open Data	Kenya <sup>55</sup> , Maroc <sup>56</sup>	Donnés grand format, API pour accéder à l'information sur le terrain
e-Parlement	Afrique du Sud <sup>57</sup> , Kenya <sup>58</sup>	Restitution de l'ensemble des activités du parlement, commissions, assemblées, préparation et adoption des lois
Cartes d'identités nationales <sup>59</sup>	Kenya, Uganda (en cours) Nigéria, Ethiopie, Namibie, Ghana, Maroc, Côte d'Ivoire	Carte de résident étranger, passeport, permis de conduire, carte à puce...
Guichets uniques administratifs	Botswana, <sup>60</sup> Afrique du Sud <sup>61</sup>	Information locale et communautaire, information commerciale, services: inscription à l'école, certificats de naissance, traçabilité du bétail, demande de passeport...

Le modèle économique de l'innovation s'appuie également sur des services à faible bande passante qui peuvent être utilisés sur tous types de mobiles, en raison de la faible pénétration africaine du haut débit et des portables 3G. Certaines applications (MzansiSMS<sup>64</sup>, Txteagle<sup>65</sup>) visent à réduire le coût des télécommunications et encourager l'échange de données en fournissant des incitations comme du crédit temps gratuit. Illustration de contenu local, Afrinolly<sup>66</sup> est une application phare récente. Proposant de visionner des court-métrages, des films Nollywood ou de simples bandes annonces, cette application gratuite est, en moins d'un an, devenue la première application en Afrique (2,3 millions d'utilisateurs). Créé au Nigeria, son contenu est désormais offert dans 9 pays africains différents et l'application peut être téléchargée dans le monde entier. Une étude récente de la Banque Mondiale montre même que sur 107 pays, un tiers des applications provient du seul continent africain, plus que l'Europe et l'Amérique du Nord<sup>67</sup>.

Le succès des applications mobiles a incité certains gouvernements à agir pour favoriser le développement d'innovations haut-débit.

La création d'un i-Hub à Nairobi en mars 2010 a été l'une des premières initiatives les plus réussies et a été largement copiée depuis<sup>68</sup>. La mise en place de centres technologiques permettant pour faire prospérer l'innovation fait partie des stratégies haut débit gouvernementales. Ces **iHubs** incluent des plateformes technologiques, des incubateurs, des espaces de travail commun, et des business clubs professionnels proches des universités, offrant ainsi un environnement optimisé pour le networking, l'émulation et l'innovation.

En Afrique du Sud, un programme de recherche et développement vient juste d'être créé en 2013, pour encourager le développement d'applications innovatrices locales. Les instituts de recherche, universités et centres d'excellence sont utilisés pour développer ces applications haut-débit<sup>69</sup>. Des incubateurs technologiques et des open space collaboratifs ont été mis en place dans plusieurs pays comme le Kenya (Nailab), l'Uganda (Hive Colab), le Cameroun (Activspaces) et le Sénégal (Bantalabs)<sup>70</sup>.

La plupart des stratégies haut-débit africaines prévoient la promotion de contenus locaux et d'applications, le plus souvent par la mise en place d'incubateurs, de parcs technologiques, de plateformes de contenu et de *data centers*.

## Une lente avancée

Bien que l'Afrique soit en bonne voie de développer son haut-débit, l'évolution reste lente<sup>71</sup> et les TIC renferment encore de nombreuses promesses inexploitées en Afrique. De nombreux enjeux complexes et généralement liés devront être correctement traités par les gouvernements africains.

En effet, en élaborant leurs Stratégies nationales haut-débit, les gouvernements africains semblent le plus souvent suivre un effet de mode plutôt qu'avoir une volonté délibérée d'aller de l'avant et d'innover.

Des objectifs disproportionnés et ambitieux déconnectés de la réalité du pays transforment souvent les stratégies nationales haut-débit en une longue liste de mesures, envisagées sans les hiérarchiser ni les organiser (notamment afin de tirer profit des interactions entre ces différentes mesures).

Le Congo Brazzaville est une illustration récente de la complexité de tels problèmes. Ayant bénéficié de divers programmes de la Banque Mondiale à travers son projet UCP (Unité de Coordination du Projet) pour le CAB (Réseau Centrafrique)<sup>72</sup>, le pays est en train de mettre en place sa stratégie nationale haut-débit. Une présentation publique sur les programmes de développement envisagés, en avril 2013, montre la multiplicité des questions traitées: smart metering, smart city, allègement des impôts et taxes, mise en place de contenus locaux, refonte de la régulation, offre wholesale et couverture haut-débit nationale (grâce au sans-fil et au satellite). Ceci illustre bien les difficultés rencontrées par maintes autorités africaines à saisir les enjeux clés auxquels sont confrontés leurs marchés et à en cibler les premiers.

Sans objectifs et priorités clairement établis, et sans une profonde connaissance des dynamiques de leur marché, les stratégies haut-débit africaines risquent de ne donner lieu qu'à des progrès restreints et isolés.

Le Rwanda en est un exemple criant : malgré des efforts soutenus depuis plus d'une décennie – au travers de plusieurs plans NICI (Infrastructure Nationale d'Information et de Communication)<sup>73</sup> – le pays a encore un long chemin à parcourir. Le taux de pénétration internet vient à peine d'atteindre 8% de la population en mars 2013<sup>74</sup>, tandis que celle du mobile 59,5% en mai 2013<sup>75</sup>.

Il y a certainement un manque de cohésion entre les nombreuses et diverses mesures NICI mises en œuvre au Rwanda – deux réseaux de

fibre parallèles (d'une part sur le réseau haute tension d'EWASA et d'autre part un réseau fibre terrestre BSC<sup>76</sup>) ont été installés avec un tracé pratiquement identique. Le programme de connexion de quelques 8.000 sites (écoles, centres de santé) ne semble pas avoir été inclus dans un programme global de mutualisation des infrastructures existantes. A noter, cependant, BSC (Broadband Systems Corporation), une société publique dédiée, a été créée pour gérer et exploiter tous ces réseaux financés par le public.

Il apparaît que les mesures en matière d'infrastructures doivent être prises de façon cohérente et spécifique. Une approche transversale de ces infrastructures doit être envisagée afin de mutualiser les différents réseaux existants (routes, canalisations, réseaux de distribution d'énergie). Une telle approche concertée et coordonnée manque cruellement à l'Afrique.

Qui plus est, la gestion des capacités du réseau de fibre en Afrique est souvent confiée à l'opérateur historique. Cette organisation ne peut que renforcer les inégalités et restreindre la concurrence, particulièrement celle venant des petits opérateurs ou fournisseurs d'accès internet, qui disparaissent, comme on a pu le voir de façon alarmante au Sénégal; un tel fonctionnement est aussi non conforme aux meilleures pratiques concernant le cadre juridique et réglementaire, et non conforme aux accords OMC/GATT.

Ces éléments prouvent que les dirigeants africains minimisent aussi bien l'importance des infrastructures publiques essentielles que l'effet prédateur d'une position dominante sur les concurrents. L'Etat, impliqué directement dans le marché télécom par le biais de l'opérateur historique ne peut avoir qu'un intérêt à court terme au détriment de la concurrence, alors qu'au contraire, dans un marché des télécom libéralisé, il ne prendra en compte que les intérêts à long terme, qui seront bénéfiques au marché et à l'économie en général. Seul un contrôle strict par un Régulateur National indépendant pourrait empêcher un tel comportement et protéger la concurrence sur le marché.

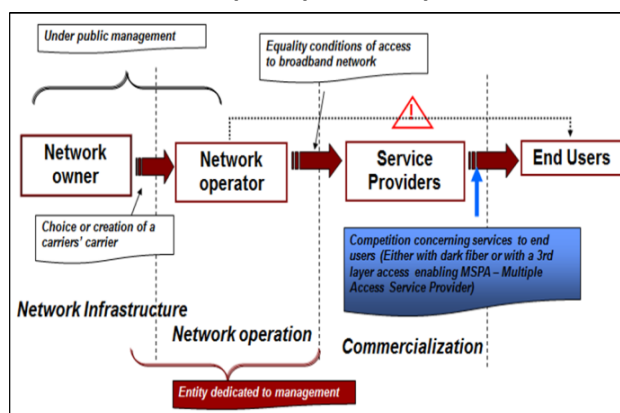
Très souvent aussi, les gouvernements africains ont tendance à sous-estimer la valeur et le potentiel des réseaux de distribution d'énergie, même si certains pays en ont pris la mesure comme le Kenya ayant utilisé le réseau de fibre de KPLC.

La fourniture d'énergie, qui représente un des principaux obstacles au développement du haut-débit, devrait faire partie intégrante des stratégies nationales haut-débit. D'ailleurs très peu de pays africains sont aujourd'hui conscients des opportunités offertes par les réseaux de distribution d'énergie. Ce constat est renforcé par la nécessité de développer des réseaux intelligents/smart grid (avec IP) afin de mieux contrôler et surveiller les activités propres de la fourniture d'énergie. Déployer de la fibre sur la haute et moyenne tension, et utiliser des technologies sans-fil ou de Courant Porteur en Ligne (CPL) haut-débit permettent de générer des capacités excédentaires sur l'ensemble du réseau.

A cette lumière, il paraît stupéfiant que si peu de dirigeants africains aient pensé à faciliter le déploiement de leurs infrastructures a) en utilisant systématiquement les réseaux d'énergie (ou d'eau, voire d'autres) pour la transmission du haut-débit, et b) en faisant participer les entreprises de fourniture d'énergie (acteurs neutres dans le marché des télécom), comme on le voit dans de nombreux pays à travers le monde.

**L'Open Access (OA)** est une autre pratique considérée comme un élément clé de la gestion efficace et compétitive des infrastructures essentielles, en particulier celles financées par des fonds publics. Connaissant un retentissement croissant en Afrique, sa mise en œuvre fait cependant apparaître des distorsions entre les principes visés (non-discrimination, transparence, neutralité) et leur concrétisation.

### Structure et principes de l'Open Access<sup>77</sup>



L'expérience tirée de financements publics des infrastructures essentielles montre un besoin pour une desserte (backhaul) cohérente, c'est-à-dire ne se centrant pas uniquement sur les réseaux de collecte ou métropolitains. Les infrastructures de boucle locale ou de desserte devraient eux aussi être inclus dans la gestion en open access.

Pour être en open access, les infrastructures financées par les deniers publics doivent réellement bénéficier à tous les acteurs, et non pas seulement aux plus puissants. Il est donc particulièrement important de concevoir une structure qui puisse bénéficier aux petits acteurs et faciliter les investissements supplémentaires dans les zones reculées.

Enfin, les **PPP – Partenariats Publics Privés** – apparaissent comme un Saint Grêle pour de nombreux acteurs des télécommunications. Pour être vrai, ceci nécessite pourtant de trouver un équilibre relativement précaire entre intérêts privés et objectifs publics. De nombreuses illustrations montrent qu'un engagement ou désengagement trop fort des acteurs publics peut mettre en danger les résultats de ce partenariat ; la clé du succès des projets PPP dépend donc de cet équilibre public/privé. Encore une fois, le Rwanda en est un exemple significatif avec BSC, l'entreprise publique rwandaise, qui a pour rôle paradoxal d'être un FAI tout en ayant vocation d'être fournisseur grossiste neutre; de fait, l'opérateur historique était donc en concurrence directe avec les acteurs privés. En outre, il y a quelques années, le ministère des TIC Rwandais (MINICT) avait souhaité établir un PPP pour privatiser l'opérateur public (BSC). Ce PPP contiendrait potentiellement la mise en danger de la réussite de l'intervention publique puisque cela aurait créé un nouvel opérateur historique bénéficiant de tous les investissements publics sans gouvernance publique directe.

Les PPP sont donc des montages épineux, qui offrent pourtant de nombreux exemples de réussites innovantes dans des pays pionniers tels que le Kenya – qui a mis en place un PPP pour les fréquences LTE – le Burundi – qui a réalisé une concession pour son réseau de collecte national (BBS - Burundi Backbone Systems) ou encore le Sierra Leone – qui est en train de mettre en place un PPP géré par SALCAB, dont seul une quote-part significative restera publique, pour déployer et gérer le

réseau de fibre national. Dans tous les cas, les différents PPP doivent être étudiés de manière minutieuse afin de mettre en place le PPP le mieux adapté à chaque pays dans son individualité.

C'est une fois seulement que tout cela a été mis en place parallèlement à la réforme de la réglementation que peuvent être considérés la promotion des applications et des contenus locaux ; qui seront facilités par l'existence d'infrastructures suffisantes et par l'accès à des connexions de bonne qualité à des prix abordables. Le succès des applications dépendra de la participation populaire, particulièrement dans les zones rurales. En effet, l'accent doit être mis sur les **applications** dites **génériques**, comme le data collect, les paiements, etc. qui peuvent être utilisés (seuls ou ensembles) comme une plateforme d'application aboutie.

Lors de l'élaboration des stratégies nationales haut-débit, une attention particulière doit être portée au fait que près de 2/3 de la population d'Afrique sub-saharienne est encore rurale. Près de 30% des abonnements cellulaires provient du quintile des ménages les plus riches, tandis que moins de 2% provient du quintile le plus pauvre. Une étude<sup>78</sup> montre que d'ici 2015, les infrastructures de téléphonie vocale mobile pourraient couvrir 95% de la population d'Afrique sub-saharienne, et 85% de cette population pourrait avoir accès au haut-débit, sans pour autant recourir à des subventions. Ce pronostic est réalisable si et seulement si les décideurs politiques favorisent la concurrence et mobilisent judicieusement les ressources du secteur privé pour le déploiement et la modernisation des infrastructures.

Enfin, dernier point mais non le moindre, tout ceci n'est possible que si les acteurs publics s'investissent aux côtés des acteurs privés ; le secteur public étant indispensable pour a) premièrement donner l'impulsion nécessaire à travers l'adoption de Stratégies nationales haut-débit ; et plus tard b) réguler le secteur des télécommunications afin de promouvoir la concurrence, et c) continuer à jouer un rôle important dans la réduction de la fracture numérique et autres objectifs de service universel.

-----  
**bmp TELECOMMUNICATIONS CONSULTANTS GmbH**

Schusterinsel 7  
79576 Weil am Rhein  
Germany

Tel: +49 7621 686057-0  
Fax: +49 7621 686057-9

www.bmp-tc.com  
e-mail: [info@bmp-tc.com](mailto:info@bmp-tc.com)  
Contact name: Nadine Berezak-Lazarus

-----

Créé en 1999 par des consultants en stratégie engagés dans le haut débit depuis 1993, bmp TELECOMMUNICATIONS CONSULTANTS (bmp TC) est un groupe de conseil en stratégie télécoms qui offre un soutien stratégique et opérationnel aux acteurs du marché des télécommunications.

De par ses consultants expérimentés, le cœur des activités de bmp TC concerne les modèles d'affaires de boucle locale (très) Haut Débit, la mise en œuvre de modèles innovants de haut débit ainsi que les modalités de gestion en PPP des réseaux haut débit en fibre ou autres (dans le cadre de projet d'aménagement numérique par exemple).

La structure de clientèle de bmp TC rassemble l'ensemble des acteurs du marché de télécommunications (opérateurs, fournisseurs de services, opérateurs de réseaux mobilisables, électriciens ayant des activités télécoms, équipementiers, autorités gouvernementales à différents niveaux).

**Zones d'intervention de bmp TC**





## ANNEXE

### Exemples significatifs d'applications en Afrique

<b>AppLab</b>	<a href="http://www.grameenfoundation.applab.org">http://www.grameenfoundation.applab.org</a>	Disseminate and gather relevant information by SMS	
<b>Bridge IT</b>	<a href="http://www.iyfnet.org/bridgeit">http://www.iyfnet.org/bridgeit</a>	Use mobile phone and digital technology to increase quality of teacher instruction and pupil achievement in primary school in math, science, and life skills.	Since 2007, 150 schools have adopted the program with more than 1,000 school teachers trained and around 80,000 rural and urban students have been participating.
<b>ChildCount+</b>	<a href="http://www.childcount.org">http://www.childcount.org</a>	Allow data collection about children's and mother's health by SMS	More than 20,000 reports on alimentation have been made and around 10,000 children and 5,000 thousand mothers are followed thanks to that program
<b>CKW</b>	<a href="http://www.grameenfoundation.applab.org/section/community-knowledge-worker-project">http://www.grameenfoundation.applab.org/section/community-knowledge-worker-project</a>	Provide free services and information to farmers by training Community Knowledge Workers	In 2011, the program gathered over 17,000 farming households, representing around 700 households per CKW
<b>Dr Math</b>		Allow students to send a math question via Mxit and enter into a discussion with a tutor ready to answer any math question.	
<b>DrumNet</b>	<a href="http://www.prideafrica.com/">http://www.prideafrica.com/</a>	Access to information, financial services and markets.	
<b>EpiSurveyor</b>	<a href="http://www.datadyne.org/episurveyor">http://www.datadyne.org/episurveyor</a>	Use mobile phone to create an health data base about major diseases	42 percent increase in downloads in March compared to February 2011. Overall, more than 80,000 reports have been generated
<b>Frogtek</b>	<a href="http://frogtek.org/">http://frogtek.org/</a>	delivers innovative financial products tailored for the needs of SMEs which can more easily manage their inventories and operate simple cash register through the application	
<b>Govnet</b>	<a href="http://www.portaldogoverno.gov.mz/">http://www.portaldogoverno.gov.mz/</a>	In Mozambique	Connects 140 institutions in 2011
<b>Huduma</b>	<a href="http://huduma.info/">http://huduma.info/</a>	crowd sourcing to monitor the effectiveness of services such as health and education, and soon on infrastructure, governance, water and justice	
<b>iCow</b>	<a href="http://icow.co.ke/">http://icow.co.ke/</a>	keeps farmer abreast of essential animal breeding and feeding methods by SMS	In October 2011, 1,300 farmers registered who can save up to \$160 per year per cow
<b>IKON Tele-radiology</b>	<a href="http://www.iicd.org/projects/mali-teleradiology">http://www.iicd.org/projects/mali-teleradiology</a>	Allow health centers in rural areas gain the support of larger hospitals in cities through ICT	

<b>Keneya Blown</b>	<a href="http://www.keneya.net/">http://www.keneya.net/</a>	Offers physician and hospitals a seamless way to connect and share critical patient and diagnostic information.	
<b>Kilimo Salama</b>	<a href="http://kilimosalama.wordpress.com/">http://kilimosalama.wordpress.com/</a>	Insurance program in Kenya to insure farmers' inputs	In May 2011, 11,000 subscribers among poor farmers in Kenya
<b>Kopesha</b>	<a href="http://www.paygsolutions.com/Kopesha.htm">http://www.paygsolutions.com/Kopesha.htm</a>	Provide MFIs with mobile technologies and cloud-based IT systems to enable them to work more efficiently and profitably	
<b>Kopo-Kopo</b>	<a href="http://www.kopokopo.com">www.kopokopo.com</a>	offers enterprises a low cost, subscription-based software platform that makes integration of mobile money payment solutions possible and easier	The service is now used by 16,000 customers <sup>b</sup>
<b>Manobi</b>	<a href="http://www.manobi.net/foundation/">http://www.manobi.net/foundation/</a>	Free access to information by SMS.	4,000 subscribers in Senegal. Increase in income by 40-50%
<b>Masiluleke project</b>	<a href="http://poptech.org/project_m">http://poptech.org/project_m</a>	Fight HIV and TB epidemics by setting up a free hotline and sending free SMS to build awareness.	Millions of SMS have been sent
<b>Math for Mobile</b>	<a href="http://www.math4mobile.com/">http://www.math4mobile.com/</a>	Help students to learn intuitively about math concepts	
<b>Microensure</b>	<a href="http://www.microensure.com">http://www.microensure.com</a>	introduce micro-insurance solutions via mobile phones. Its product line includes life insurance in Ghana, farmers' crop insurance in Tanzania ...	In 2010, after 3 years of operation, the company grew from serving 600,000 people at the beginning of the year to more than 2 million at its end.
<b>M-kesho</b>	<a href="http://www.safaricom.co.ke/">http://www.safaricom.co.ke/</a>	provide credit/saving accounts through mobile phone to respond to the lack of banks branches in rural areas	3 months after launch already half a million accounts were opened
<b>M-Kilimo</b>	<a href="http://m-kilimo.com/">http://m-kilimo.com/</a>	Helpline enabling farmers to receive real-time answers on agriculture related subjects	As of March 2011, 38,000 questions have been asked and answered
<b>MPayer</b>		Manage mobile payments and corporate collection accounts (Mpesa, Zap...)	
<b>Mobidinar</b>	<a href="http://e-dinar.poste.tn/">http://e-dinar.poste.tn/</a>	enable making online payment for water, electricity and telephone bills in Tunisia	
<b>Momath</b>	<a href="http://projects.developer.nokia.com/Momaths">http://projects.developer.nokia.com/Momaths</a>		After the 24 week pilot, 82% of usage happened outside school hours and math competency had risen by 14%. In 2011 the project was scaled up to 150 schools, and 40,000 learners
<b>Motech</b>	<a href="http://www.grameenfoundation.org/motech/devinfo">http://www.grameenfoundation.org/motech/devinfo</a>	Use GPRS, SMS and IVR to survey midwives and empower them to record and update critical data about pregnancy.	In March 2011, Motech registered more than 6,000 users.

<b>Movirtu</b>	<a href="http://www.movirtu.com">www.movirtu.com</a>	mobile financial services to consumers without a mobile phone by using a cloud-based solution with a virtual SIM system	Each end user is expected to save an additional US\$5-6/month, which is equivalent to 2-3 days of income or a 10% increase in savings.
<b>mPedigree</b>	<a href="http://mpedigree.org/">http://mpedigree.org/</a>	Allow the verification of the authenticity of a drug packaging by simply sending a SMS.	
<b>M-ubuntu</b>	<a href="http://www.m-ubuntu.org">http://www.m-ubuntu.org</a>	Promote literacy in South Africa by connecting teachers with m-literacy coaches in the US and UK	A pilot phase was launched in 2009-10 and involved 20 teachers and 600 learners.
<b>Open Initiative</b>	<a href="http://opendata.go.ke/">http://opendata.go.ke/</a>	allow communities and non-experts in Kenya to help manage and moderate development processes to secure concrete commitments from governments to promote transparency	
<b>Pesinet</b>	<a href="http://www.pesinet.org/wp/">http://www.pesinet.org/wp/</a>	Reduce child mortality by frequent monitoring children under five	The program has enrolled 620 children <sup>b</sup>
<b>Rapid SMS</b>	<a href="http://www.rapidsms.org/">http://www.rapidsms.org/</a>	Monitor, analyze and customize field reports while enabling SMS between field monitors.	
<b>RIES</b>	<a href="http://www.poverty-action.org">http://www.poverty-action.org</a>	offer business solutions suitable to rural settings, taking into consideration the specific business and commercial needs of Kenya's rural economy	
<b>Sodnet</b>	<a href="http://www.sodnet.org/">http://www.sodnet.org/</a>	provides to citizens a budget tracking tool application in Kenya	
<b>Text to Change</b>	<a href="http://mobileactive.org/mobile-tools/text-to-change-sms-quiz">http://mobileactive.org/mobile-tools/text-to-change-sms-quiz</a>	Uses quizzes through SMS to educate, engage and empower people on health related issues	
<b>WoredaNet</b>	<a href="http://www.sictda.gov.et">http://www.sictda.gov.et</a>	provide ICT services such as video conferencing, messaging, and provide access to data centers	Network linking more than 600 local governments in Ethiopia
<b>Yoza Project (M4Lit)</b>	<a href="http://yozaproject.com/">http://yozaproject.com/</a>	explore the viability of using mobile phones to support reading and writing by youth	The first published novel attracted 63,000 subscribers and generated 30,000 comments in 1 year

## Références

- <sup>1</sup> Dans ce rapport, sauf contre-indication, le terme 'Afrique' fait référence à l'Afrique sub-saharienne
- <sup>2</sup> [www.analysismason.com/About-Us/News/Press-releases1/Telecoms-revenue-Sub-Saharan-Africa-Feb2012/#.UcsEWdg098F](http://www.analysismason.com/About-Us/News/Press-releases1/Telecoms-revenue-Sub-Saharan-Africa-Feb2012/#.UcsEWdg098F)
- <sup>3</sup> [etransformafrika.org](http://etransformafrika.org), "Final Report and Executive Summary: ICT Competitiveness", January 2012  
<http://etransformafrika.org/study/final-report-and-executive-summary-ict-competitiveness>
- <sup>4</sup> Réseau Télécom Network No 59, January 2013
- <sup>5</sup> "Les récents déploiements de fibres optiques par câbles sous-marins en Afrique", E-N. Thibeault, May 2012
- <sup>6</sup> The Commonwealth Telecommunications Organisation, "The Socio-Economic Impact of Broadband in sub-Saharan Africa. The Satellite Advantage", 2012 [www.cto.int/wp-content/themes/solid/\\_layout/dc/ptojects/Socio-Economic\\_Impact\\_of\\_Broadband\\_The\\_Satellite\\_Advantage.pdf](http://www.cto.int/wp-content/themes/solid/_layout/dc/ptojects/Socio-Economic_Impact_of_Broadband_The_Satellite_Advantage.pdf)
- <sup>7</sup> Balancing Act, "Démocratisation d'internet au Sénégal", 2012
- <sup>8</sup> <http://dailyinfographic.com/internet-speeds-around-the-world-infographic>
- <sup>9</sup> "ICT in Africa: boosting economic growth and poverty reduction", [www.africapartnershipforum.org/meeting/documents/40314752.pdf](http://www.africapartnershipforum.org/meeting/documents/40314752.pdf)
- <sup>10</sup> "What is the impact of mobile telephony on economic growth?", Deloitte report for GSMA, Nov. 2012
- <sup>11</sup> [www.analysismason.com/About-Us/News/Press-releases1/Telecoms-revenue-Sub-Saharan-Africa-Feb2012/#.UcsEWdg098F](http://www.analysismason.com/About-Us/News/Press-releases1/Telecoms-revenue-Sub-Saharan-Africa-Feb2012/#.UcsEWdg098F)
- <sup>12</sup> "What is the impact of mobile telephony on economic growth?", Deloitte/GSMA/Cisco, 2012
- <sup>13</sup> M-PESA official website, 2012, [www.safaricom.co.ke/index.php?id=250](http://www.safaricom.co.ke/index.php?id=250)
- <sup>14</sup> Kachwanya, "Mpesa Servers to be brought back to Kenya, Vodafone people don't understand!", October 2011, [www.kachwanya.com/2011/10/26/mpesa-servers-to-be-brought-back-in-kenya-vodafone-people-dont-understand/](http://www.kachwanya.com/2011/10/26/mpesa-servers-to-be-brought-back-in-kenya-vodafone-people-dont-understand/)
- <sup>15</sup> Vital Wave Consulting, "eTransform Africa, Health Sector Study", October 2011, <http://etransformafrika.org/sites/default/files/Complete-Report-and-Summary-Health.pdf>
- <sup>16</sup> Johan Hellström, "The Innovative use of mobile applications in East Africa, SIDA review", December 2010, [http://upgraid.files.wordpress.com/2010/06/sr2010-12\\_sida\\_hellstrom.pdf](http://upgraid.files.wordpress.com/2010/06/sr2010-12_sida_hellstrom.pdf)
- <sup>17</sup> Oafrica.com website, "African Nations with Active National ICT Plans", March 2011, [www.oafrica.com/ict-policy/african-nations-with-active-national-ict-plans/](http://www.oafrica.com/ict-policy/african-nations-with-active-national-ict-plans/)
- <sup>18</sup> "World Bank 'Africa's ICT Infrastructure'", 2011, Mark D. J. Williams, Rebecca Mayer, and Michael Minges Page 12
- <sup>19</sup> TelecomTV One, "119 countries now have National Broadband Policies", 26 September 2012  
[www.telecomtv.com/comspace\\_newsDetail.aspx?n=49316&id=e9381817-0593-417a-8639-c4c53e2a2a10](http://www.telecomtv.com/comspace_newsDetail.aspx?n=49316&id=e9381817-0593-417a-8639-c4c53e2a2a10)
- <sup>20</sup> "Broadband policies worldwide", 2012, [www.broadbandcommission.org/Documents/NationalBBPolicies\\_2012.pdf](http://www.broadbandcommission.org/Documents/NationalBBPolicies_2012.pdf)
- <sup>21</sup> Deloitte, "Addressing Africa's Infrastructure Challenges", 2012 [www.deloitte.com/assets/Dcom-SouthAfrica/Local%20Assets/Documents/Africa%20Infrastructure%20Final.pdf](http://www.deloitte.com/assets/Dcom-SouthAfrica/Local%20Assets/Documents/Africa%20Infrastructure%20Final.pdf)
- <sup>22</sup> [www.africabandwidthmaps.com/](http://www.africabandwidthmaps.com/)
- <sup>23</sup> Hamilton Research, 2012
- <sup>24</sup> KPLC, "Telecommunications Business Unit (TBU)", [www.kplc.co.ke/index.php?id=162](http://www.kplc.co.ke/index.php?id=162) / EWSA, "Optical Fibre Installation", [www.ewsarw.com/mediarelease8.html](http://www.ewsarw.com/mediarelease8.html) / SNE, "Republic of the Congo ready to surf with high speed Internet", July 2011, [www.afriqueavenir.org/en/2011/07/28/republic-of-the-congo-ready-to-surf-with-high-speed-internet/](http://www.afriqueavenir.org/en/2011/07/28/republic-of-the-congo-ready-to-surf-with-high-speed-internet/) / ESCOM, "Strategies implemented by ESCOM", [www.escommw.com/transmission\\_strategies.php](http://www.escommw.com/transmission_strategies.php)
- <sup>25</sup> [www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=17041633](http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=17041633)
- <sup>26</sup> [www.worldbank.org/en/news/feature/2013/05/09/public-private-collaboration-can-make-africa-globally-competitive](http://www.worldbank.org/en/news/feature/2013/05/09/public-private-collaboration-can-make-africa-globally-competitive)
- <sup>27</sup> Infrastructure development: Public Private Partnership Path for Developing Rural Telecommunications in Africa, JTMI, June 2012, [www.scielo.cl/pdf/jotmi/v7n2/art06.pdf](http://www.scielo.cl/pdf/jotmi/v7n2/art06.pdf)
- <sup>28</sup> <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/NEWS/0,,contentMDK:23294196~menuPK:141311~pagePK:34370~piPK:34424~theSitePK:4607,00.html>
- <sup>29</sup> Portail des Institutions République du Burundi, "Burundi/ ICT : National projects for broadband connectivity", May 2011, [www.dh.burundi-gov.bi/Burundi-ICT-National-projects](http://www.dh.burundi-gov.bi/Burundi-ICT-National-projects)
- <sup>30</sup> ICT "Development of Broadband Infrastructure: Policies and Strategies", April 2012, [www.itu.int/ITU-D/tech/events/2012/\\_Mexico\\_April12/Session3/3\\_DoyleGallegos.pdf](http://www.itu.int/ITU-D/tech/events/2012/_Mexico_April12/Session3/3_DoyleGallegos.pdf)
- <sup>31</sup> [www.ubuntunet.net/node/56](http://www.ubuntunet.net/node/56), Dec 2008
- <sup>32</sup> World Bank Projects, "Central Africa Backbone Project (CAB)", <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTINFORMATIONANDCOMMUNICATIONANDTECHNOLOGIES/0,,contentMDK:21525991~isCURL:Y~pagePK:210058~piPK:210062~theSitePK:282823,00.html>
- <sup>33</sup> **Mobile business briefing, Kenya invites partners to join governmental LTE project, September 2011,** [www.mobilebusinessbriefing.com/articles/kenya-invites-partners-to-join-govt-lte-project/17109/](http://www.mobilebusinessbriefing.com/articles/kenya-invites-partners-to-join-govt-lte-project/17109/)
- <sup>34</sup> Telegeography, "17 firms submit bids for 'open access' LTE scheme", September 2011, [www.telegeography.com/products/commsupdate/articles/2011/09/30/17-firms-submit-bids-for-open-access-lte-scheme/](http://www.telegeography.com/products/commsupdate/articles/2011/09/30/17-firms-submit-bids-for-open-access-lte-scheme/)
- <sup>35</sup> Afrique Avenir, "Strong market growth of data centers in Africa", 2011, <http://www.afriqueavenir.org/en/2011/02/11/strong-market-growth-of-data-centers-in-africa/>

- <sup>36</sup> Oafrica.com, "Updated list of African IXPs", August 2011, <http://www.oafrica.com/business/updated-list-of-african-ixps/>
- <sup>37</sup> Infodev, "Survey of ICT and Education in Africa: Egypt country report", June 2007, [www.infodev.org/en/Document.399.pdf](http://www.infodev.org/en/Document.399.pdf)
- <sup>38</sup> Ousratic website, "1 PC par foyer", 2005, [www.ousratic.dz](http://www.ousratic.dz); Algerie-dz.com, « Algérie : des ordinateurs à prix cassés pour les étudiants », 2006, [www.algerie-dz.com/article4995.html](http://www.algerie-dz.com/article4995.html)
- <sup>39</sup> Kenya ICT Board, « Digital inclusion @ the Kenyan ICT Board », 2010, [www.ict.go.ke/oldsite/index.php?option=com\\_content&task=view&id=209&Itemid=413](http://www.ict.go.ke/oldsite/index.php?option=com_content&task=view&id=209&Itemid=413)
- <sup>40</sup> Africa Renewal, "Information technology super-charging Rwanda's economy", April 2011, [www.un.org/ecosocdev/geninfo/afrec/vol25no1/rwanda-information-technology.html](http://www.un.org/ecosocdev/geninfo/afrec/vol25no1/rwanda-information-technology.html)
- <sup>41</sup> Infodev, "Survey of ICT and Education in Africa: Egypt country report", June 2007, [www.infodev.org/en/Document.399.pdf](http://www.infodev.org/en/Document.399.pdf)
- <sup>42</sup> South African ICT Rural Department Strategy
- <sup>43</sup> Portal of the government of Botswana - [www.gov.bw/en/](http://www.gov.bw/en/)
- <sup>44</sup> Portail officiel du Gouvernement du Burkina Faso [www.gouvernement.gov.bf/](http://www.gouvernement.gov.bf/)
- <sup>45</sup> Portail du gouvernement du Cameroun [www.spm.gov.cm/index.php](http://www.spm.gov.cm/index.php)
- <sup>46</sup> Portal of Egyptian Government [www.egypt.gov.eg/english/home.aspx](http://www.egypt.gov.eg/english/home.aspx)
- <sup>47</sup> Rwanda Public Procurement Authority [www.rppa.gov.rw/](http://www.rppa.gov.rw/)
- <sup>48</sup> Gouvernement du Sénégal : [www.gouv.sn](http://www.gouv.sn)
- <sup>49</sup> Portal oficial do governo de Angola [www.governo.gov.ao/](http://www.governo.gov.ao/)
- <sup>50</sup> The Tunisian Government Portal [www.tunisie.gov.tn/index.php?lang=french](http://www.tunisie.gov.tn/index.php?lang=french)
- <sup>51</sup> Portal of Kenyan Government [www.kenya.go.ke/](http://www.kenya.go.ke/)
- <sup>52</sup> South Africa Government Online [www.gov.za](http://www.gov.za)
- <sup>53</sup> Mobile services on Tunisian portal : [www.tunisie.gov.tn/index.php?option=com\\_content&task=view&id=1530&Itemid=536](http://www.tunisie.gov.tn/index.php?option=com_content&task=view&id=1530&Itemid=536)
- <sup>54</sup> Mobile services on Egyptian portal (english version) [www.egypt.gov.eg/english/general/mobile.aspx](http://www.egypt.gov.eg/english/general/mobile.aspx)
- <sup>55</sup> Kenya OpenData portal : <http://opendata.go.ke/>
- <sup>56</sup> Les données publiques de l'Administration Marocaine : <http://data.gov.ma/>
- <sup>57</sup> Parliament of the Republic of South Africa [www.parliament.gov.za/](http://www.parliament.gov.za/)
- <sup>58</sup> Parliament of the Republic of Kenya : [www.parliament.go.ke/](http://www.parliament.go.ke/)
- <sup>59</sup> National Identity Management Commission Of Nigeria "Identity Management Systems in Africa : Nigeria experience, [http://localhost/nimcsite/presentations/DG\\_milan.pdf](http://localhost/nimcsite/presentations/DG_milan.pdf)
- <sup>60</sup> Kitsong Centres : [www.botec.bw/kitsong.htm](http://www.botec.bw/kitsong.htm)
- <sup>61</sup> Thusong Service Centre : [www.thusong.gov.za/](http://www.thusong.gov.za/)
- <sup>62</sup> Research online bmp TC, 2012
- <sup>63</sup> MobileActive "Election monitoring, Citizen Reporting and Mobile Phones : interview with Ian Schuler", February 2010, <http://mobileactive.org/q-ian-schuler-election-monitoring-citizen-reporting-and-mobiles>
- <sup>64</sup> Mzansisms website, [www.mzansisms.co.za/](http://www.mzansisms.co.za/)
- <sup>65</sup> Thenextweb.com website, "Mobile startup Txtteagle uses SMS to gather consumer insights in emerging markets", April 2011, [www.thenextweb.com/africa/2011/04/25/mobile-startup-txtteagle-uses-sms-to-gather-consumer-insights-in-emerging-markets/](http://www.thenextweb.com/africa/2011/04/25/mobile-startup-txtteagle-uses-sms-to-gather-consumer-insights-in-emerging-markets/)
- <sup>66</sup> [www.afrinolly.com](http://www.afrinolly.com)
- <sup>67</sup> World Bank's "Apps for Development" competition, 2011, [www.africatelecomit.com/why-mobile-apps-work-for-the-military/](http://www.africatelecomit.com/why-mobile-apps-work-for-the-military/)
- <sup>68</sup> Whiteafrican.com, "iHub: Nairobi's Tech Innovation Hub is Here!", January 2010, [www.whiteafrican.com/2010/01/25/ihub-nairobis-tech-innovation-hub-is-here/](http://www.whiteafrican.com/2010/01/25/ihub-nairobis-tech-innovation-hub-is-here/)
- <sup>69</sup> National Broadband policy for South Africa, April 2013
- <sup>70</sup> Oafrica.com, "Listing the African Tech Hubs", April 2011, [www.oafrica.com/business/african-tech-hubs/](http://www.oafrica.com/business/african-tech-hubs/)
- <sup>71</sup> Selon l'index de développement de l'UIT (qui mesure l'accès, l'utilisation et les compétences TIC), l'Afrique a fait des progrès plus lents entre 2008 et 2010 que d'autres régions du monde : le nombre d'abonnés au mobile a seulement augmenté de la moitié de l'augmentation dans les autres régions.
- <sup>72</sup> [www.brazzaville-adiac.com/medias/book/20130425/files/assets/basic-html/page3.html](http://www.brazzaville-adiac.com/medias/book/20130425/files/assets/basic-html/page3.html)
- <sup>73</sup> [www.rura.gov.rw/docs/NICI\\_III\\_Final\\_Document.pdf](http://www.rura.gov.rw/docs/NICI_III_Final_Document.pdf)
- <sup>74</sup> 935,125 abonnés pour une population de 12 million d'habitants (Rwanda)
- <sup>75</sup> [www.rura.gov.rw/index.php?option=com\\_content&view=article&id=296&Itemid=237](http://www.rura.gov.rw/index.php?option=com_content&view=article&id=296&Itemid=237)
- <sup>76</sup> one being deployed on the EWASA High Voltage, the other being the BSC route
- <sup>77</sup> bmp TC
- <sup>78</sup> [www.eu-africa-infrastructure-tf.net/attachments/library/aicd-background-paper-3-ict-invst-summary-en.pdf](http://www.eu-africa-infrastructure-tf.net/attachments/library/aicd-background-paper-3-ict-invst-summary-en.pdf)