Infrastructure et économie numérique en Afrique subsaharienne et dans l'UEMOA : état des lieux, acteurs, et nouvelles vulnérabilités

Michaël Goujon, Joel Cariolle

▶ **To cite this version:**

Michaël Goujon, Joel Cariolle. Infrastructure et économie numérique en Afrique subsaharienne et dans l'UEMOA : état des lieux, acteurs, et nouvelles vulnérabilités. 2019. hal-02069096

HAL Id: hal-02069096
https://hal.science/hal-02069096

Submitted on 15 Mar 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

FERDI
FONDATION POUR LES ÉTUDES ET RECHERCHES SUR LE DÉVELOPPEMENT INTERNATIONAL

LA FERDI EST UNE FONDATION RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE.
ELLE MET EN ŒUVRE AVEC L'IDDRI L'INITIATIVE POUR LE DÉVELOPPEMENT ET LA GOUVERNANCE MONDIALE (IDGM).
ELLE COORDONNE LE LABEX IDGM+ QUI L'ASSOCIE AU CERDI ET À L'IDDRI. CETTE PUBLICATION A BÉNÉFICIÉ D'UNE AIDE DE L'ÉTAT FRANÇAIS
GÉRÉE PAR L'ANR AU TITRE DU PROGRAMME « INVESTISSEMENTS D'AVENIR » PORTANT LA RÉFÉRENCE « ANR-10-LABX-14-01 »

Infrastructure et économie numérique en Afrique subsaharienne et dans l'UEMOA : état des lieux, acteurs, et nouvelles vulnérabilités [1]

Joël CARIOLLE,
Michaël GOUJON

Joël CARIOLLE, Chargé de recherche à la Ferdi.
Email : joel.cariolle@ferdi.fr

Michaël GOUJON, Maître de conférences au CERDI,
Université Clermont Auvergne – CNRS.
Email : michael.goujon@uca.fr.

Les technologies de l'information et de la communication (TIC), plus particulièrement l'internet haut-débit et l'industrie mobile, jouent désormais un rôle de premier plan dans le développement économique. En contribuant à l'émergence et la diffusion des innovations dans le commerce, l'agriculture, les services financiers, ou le transport, et à la modernisation des administrations publiques, notamment fiscales, la numérisation de l'économie révolutionne les échanges économiques et stimule la croissance, l'emploi et la réduction de la pauvreté (Banque Mondiale, 2016 ; Hjort et Poulsen, 2016 ; Andrianaivo et Kpodar, 2011 ; Cariolle *et al.*, 2017).

• • • / • • •

note brève 186 janvier 2019 policy brief

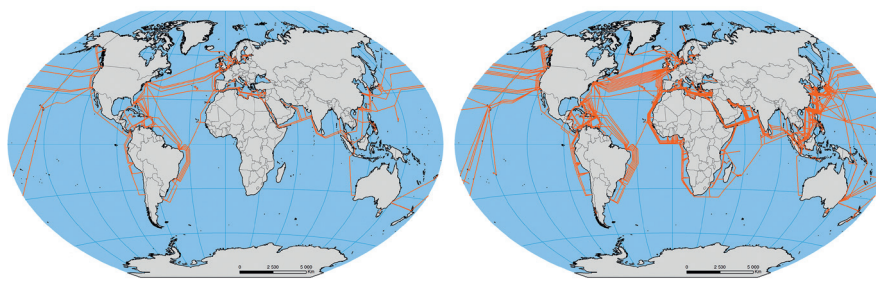
1. Cette étude a bénéficié de la collaboration de Olivier Santoni, Géomaticien CERDI et Ferdi, et Camille da Piedade, Assistant de recherche à la Ferdi.

Cependant, les dividendes attendus des technologies numériques en Afrique, plus particulièrement de l'internet haut-débit, tardent à se concrétiser et à bénéficier à l'ensemble de la population (Banque Mondiale, 2016), du fait du déficit en infrastructures de télécommunication (Schuman et Kende, 2013 ; Bates, 2014) et de l'insuffisance des régulations du secteur des télécommunications (Akue-Kpakpo, 2013). En conséquence, et en dépit du fort taux de pénétration de la téléphonie mobile, l'accès à l'internet haut débit en Afrique subsaharienne bénéficie d'abord aux plus riches, aux urbains, et aux plus instruits (Banque Mondiale, 2016).

État des lieux

Pendant la dernière décennie, la connectivité mondiale s'est améliorée considérablement grâce au déploiement de plus de 300 câbles à fibre optique sous-marins (CSM) sur la période 1990-2015 (Figure 1), par lesquels transite aujourd'hui plus de 99 % des télécommunications internationales (internet et messagerie, appels téléphonique et vidéo,…), le 1 % restant passant par satellite. Si l'Asie, l'Amérique du Sud comme l'Afrique du Nord ont été rapidement connectées par CSM aux pays du Nord, l'Afrique subsaharienne (ASS) est restée relativement isolée jusqu'en 2010. Depuis lors, l'infrastructure numérique s'est rapidement déployée, facilitant l'accès et réduisant le coût de l'internet haut-débit et de la téléphonie mobile. Actuellement, quasiment tous les pays côtiers, y compris africains, sont connectés directement à l'internet mondial à travers les CSM.

Figure 1. Évolution de l'infrastructure maritime mondiale de télécommunications, 1990-2015.

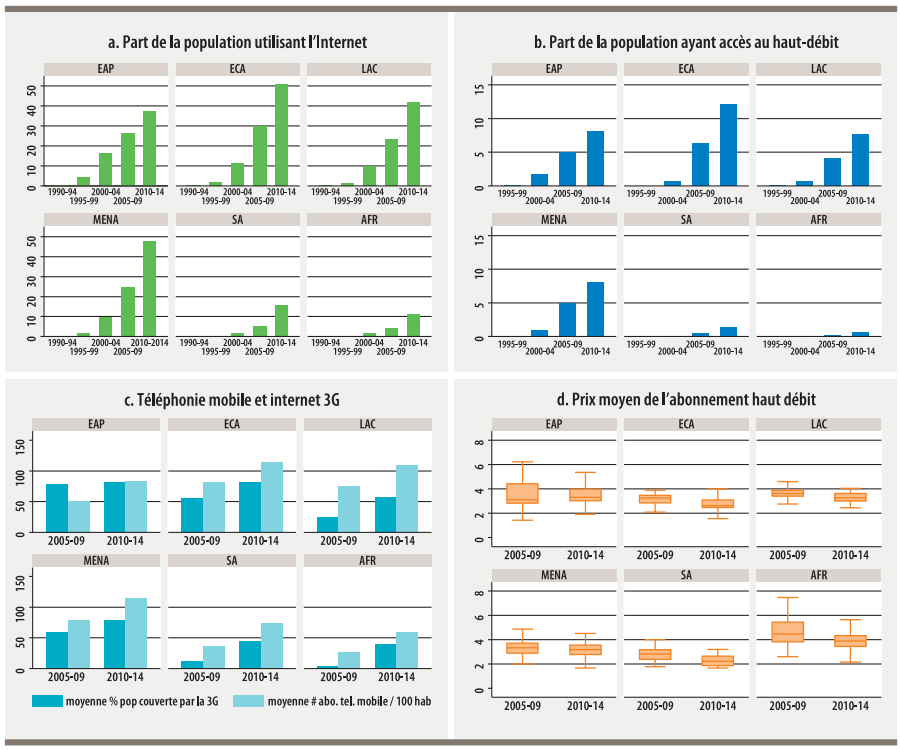


Source : Auteurs, à partir de la base de données de Telegeography.com, 2016.

Comme le montrent les statistiques en figure 2, l'ASS souffre comparativement aux autres régions en développement d'une « fracture » numérique (UIT, 2016 ; Banque Mondiale, 2016). Elle est caractérisée par une faible pénétration de l'Internet, particulièrement du haut-débit, une mauvaise couverture du réseau de téléphonie

mobile, et une tarification des télécommunications élevée. En cause, le déficit en termes d'infrastructures physiques filaires (hard infrastructure) et leur sous-utilisation (soft infrastructure), pointés par plusieurs études (Schuman et Kende, 2013 ; Akue-Kpakpo, 2013 ; Bates, 2014). Ce déficit en infrastructures hard et soft n'est qu'en partie comblé par la téléphonie et l'internet mobiles – technologies nécessitant moins d'infrastructure que l'Internet filaire – et ceci est d'autant plus vrai pour les Pays à Faible Revenu, notamment africains, et les pays de l'UEMOA (UIT, 2016).

Figure 2. Pénétration du numérique en ASS et dans le reste du monde

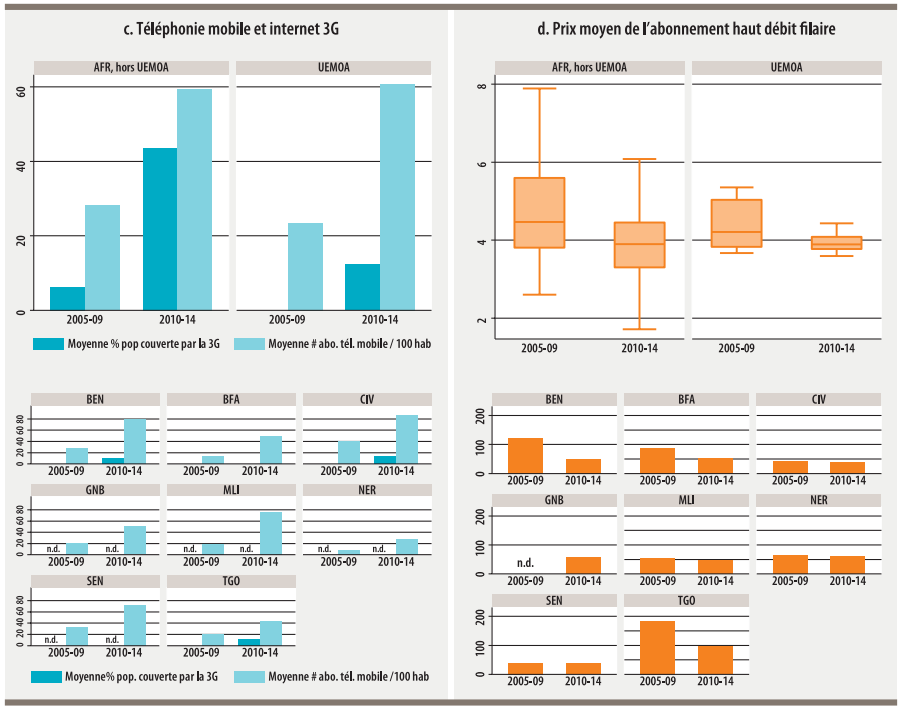


Source : Auteurs, à partir de la base de données de l'UIT, 2017. EAP : Asie du Sud-Est et Pacifique ; ECA : Europe et Asie Centrales ; LAC : Amérique Latine et Caraïbes ; MENA : Afrique du Nord et Moyen-Orient ; SA : Asie du Sud ; AFR : Afrique Subsaharienne.

Au sein de l'ASS, les pays de l'UEMOA montrent en moyenne un niveau de pénétration nettement plus bas que les autres pays africains (Figure 3). Des conclusions similaires, voire plus tranchées, peuvent être tirées des données sur l'accès au haut débit. Ce retard dans la pénétration de l'Internet, notamment du haut-débit, dans les pays de l'UEMOA par rapport au reste de l'ASS, ne semble pas s'expliquer, à première vue, par une différence de tarification de l'abonnement au haut-débit filaire. Elle pourrait en revanche s'expliquer par la faible couverture 3G. Ce premier constat met donc en avant l'insuffisante couverture de l'infrastructure de télécommunication terrestre comme premier obstacle à l'Internet mobile. Le déploiement de l'infrastructure de l'Internet mobile constituerait dans ce cas un levier majeur pour améliorer l'accès à l'Internet dans l'UEMOA, d'autant qu'en termes strictes du nombre d'abonnés à la téléphonie mobile, l'UEMOA ne présente pas de retard en moyenne par rapport aux autres pays africains [2]. D'ailleurs, les données sur la qualité de l'accès à Internet montrent que la vitesse de connexion Internet en Afrique est très faible, et que les réseaux internet des pays d'Afrique de l'Ouest et de l'UEMOA souffrent d'un faible degré d'intégration numérique (Akamai technologies, 2017, Chavula *et al.*, 2017).

Figure 3. Pénétration du numérique en ASS et dans l'UEMOA

2. Il convient cependant d'ajouter que le nombre d'abonnés à la téléphonie mobile peut être d'autant plus important que l'interconnexion des réseaux mobiles nationaux est mauvaise. Les usagers étant alors incités à prendre plusieurs abonnements pour pouvoir communiquer sur tous les réseaux.

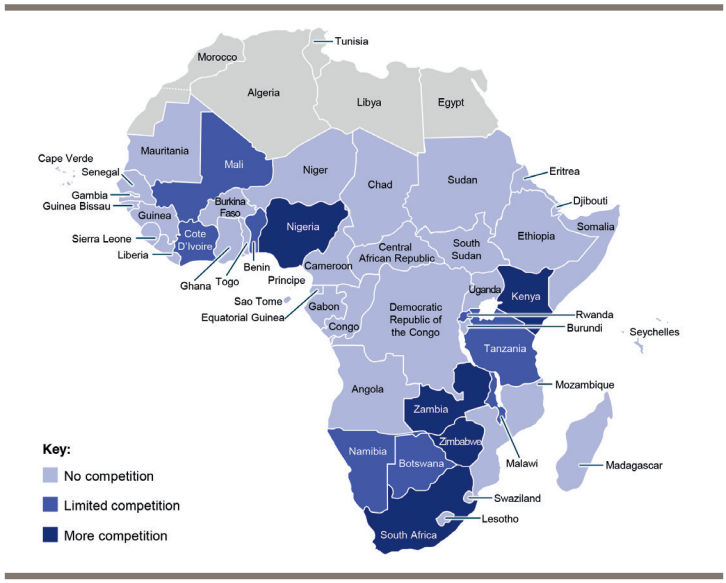


Source : Auteurs, à partir de la base de données de l'UIT, 2017. BEN : Bénin ; BFA : Burkina Faso ; CIV : Côte d'Ivoire ; GNB : Guinée Bissau ; NER : Niger ; Sen : Sénégal ; TGO : Togo. Données sur la couverture 3G non disponibles (n.d.) pour la Guinée-Bissau, le Mali, le Niger, et le Sénégal.

Le secteur du numérique en Afrique et dans l'UEMOA : acteurs et caractéristiques sectorielles.

La pénétration du numérique et le degré d'intégration numérique de la zone UEMOA dépend d'un certain nombre de facteurs structurels, tout au long de la chaine fournisseur-utilisateur, comme la capacité d'utilisation des acteurs économiques, administrations, entreprises, individus (plus faible quand le niveau d'éducation est plus bas), jusqu'au déploiement de l'infrastructure, plus faible du fait de l'éloignement ou de l'enclavement géographique. A ces facteurs structurels donnés, la pénétration et l'intégration numériques sont aussi déterminées par des facteurs institutionnels et industriels, comme la réglementation ou la présence de monopoles (Akue-Kpakpo, 2013). Les données sur le degré de concurrence sectorielle, mesuré par le nombre de fournisseurs d'accès internet (FAI) en figure 4, montrent également des différences notables entre les pays de l'UEMOA, et un degré moyen de concurrence moins élevé qu'au Nigéria, en Afrique Australe et en Afrique de l'Est.

Figure 4. Degré de concurrence sur les marchés nationaux de l'Internet filaire en ASS.



Notes : Tiré de Analysys Mason Limited, 2014. Fournisseurs de fibre nationaux. « Pas de concurrence » lorsqu'il n'y qu'un seul fournisseur d'accès Internet (FAI), « concurrence limitée » lorsqu'il y a deux FAI, « plus de concurrence » lorsqu'il y a plus de deux FAI.

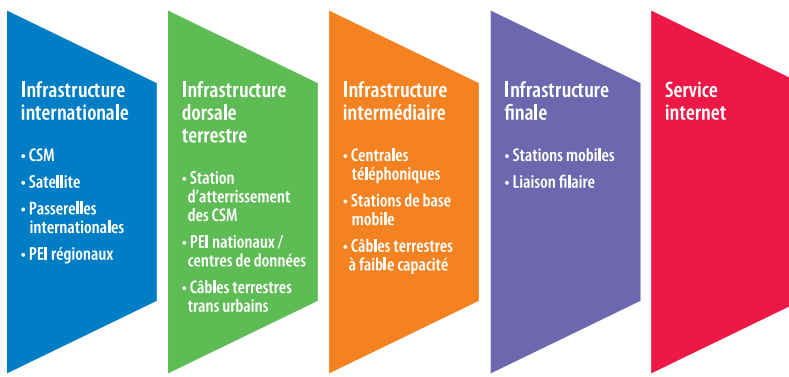
Les États interviennent à plusieurs niveaux. Ils élaborent les plans de développement et la réglementation des télécommunications, et peuvent aussi prendre en charge, ou impulser (Sihra, 2013), la construction d'infrastructures. L'UEMOA a ainsi lancé dès 2006 un programme de modernisation des liaisons entre États membres, qui a pour objectif d'aboutir à l'interconnexion des réseaux à fibre optique bilatéraux (Akue-Kpakpo, 2013). En dehors de l'État, l'écosystème digital africain est constitué de différentes organisations impliquées dans les discussions et initiatives en la matière, comme les Forums sur la Gouvernance Internet régionaux, l'Alliance Smart Africa (Towela et Tesfaye, 2015), ou le Programme pour le développement de l'infrastructure en Afrique, formulé conjointement par la Commission de l'UA, le NEPAD et la BAD (UIT 2014, p. 49). C'est cependant le secteur privé qui assure la plus grande part de l'investissement dans le numérique à l'échelle du sous-continent, notamment dans le mobile suite à la libéralisation du secteur (Williams *et al.*, 2011).

Déploiement des infrastructures haut-débit dans l'UEMOA et en ASS

Les infrastructures de connexion internationale représentent le premier maillon de la chaîne d'accès à l'Internet (Figure 5). Parmi ces infrastructures, le réseau mondial de câblage à fibre optique (câbles sous-marins (CSM) et terrestres) reste l'option la plus performante et la moins coûteuse pour acheminer les télécommunications mondiales (e-mail, appels téléphoniques, contenu vidéos, etc.). Toutes choses égales par ailleurs, plus le nombre de CSM connectant un pays à l'internet mondial est important (Weller et Woodcock, 2013, Schumann et Kende, 2013, Telegeography, 2016), plus :

– la bande passante est large et plus le coût de l'accès à l'Internet est faible (une fois les coûts fixes amortis),
– la concurrence entre les opérateurs de câbles est forte et meilleures sont les conditions d'accès à l'Internet,
– les économies d'échelle sont importantes,
– les incitations sont élevées pour étendre les infrastructures terrestres et réduire à terme les tarifs des télécommunications,
– la redondance est élevée et donc plus la résilience des réseaux de communication est importante, et plus l'exposition aux défaillances des infrastructures est faible.

Figure 5. Infrastructures numériques et chaîne de valeur de l'accès à l'Internet

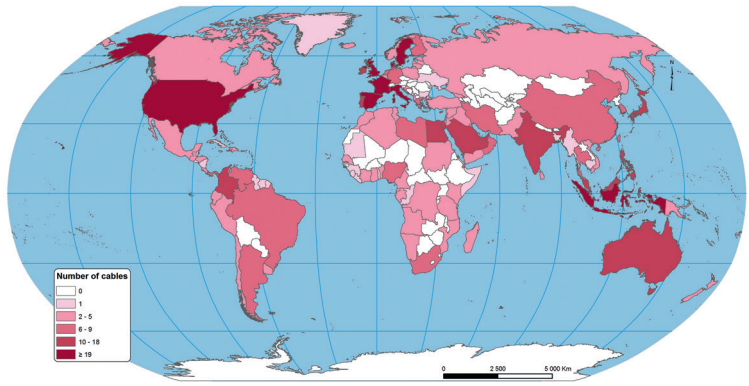


Source : auteurs, adapté de Schumann et Kende (2013).

En 2017, l'UEMOA est reliée à l'internet mondial par quatre CSM à fibre optique : le SAT3/WASC, le ACE, le MainOne, et le WACS. Les données sur le déploiement des CSM en Afrique et dans l'UEMOA (Figures 6 et 7) montrent néanmoins que le sous-continent et la sous-région accusent un retard en termes d'interconnexion numérique câblée, comparé à l'Asie et à l'Amérique latine. La connectivité internationale

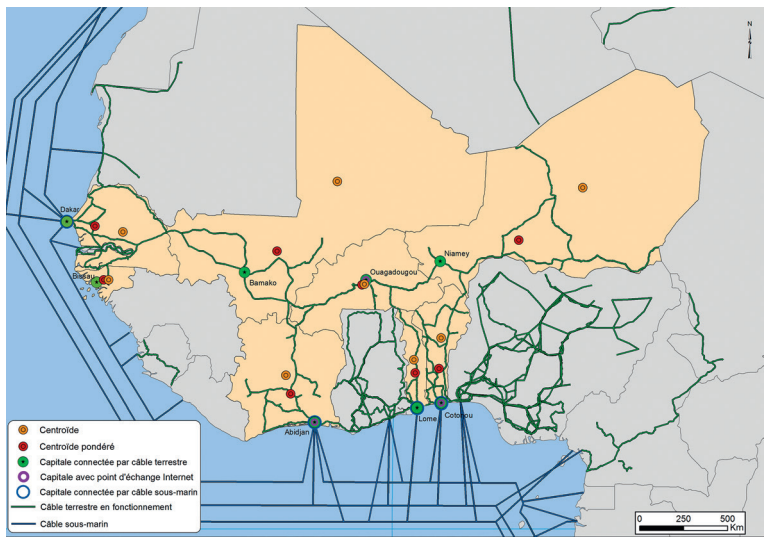
y est relativement faible, et pâtit également du nombre important de pays sans accès à la mer pour lesquels le déploiement d'infrastructures terrestres dorsales est plus coûteux et complexe (car passant par un, voire plusieurs pays).

Figure 6. Nombre de câbles sous-marins à fibre optique par pays, en 2015.



Source : Auteurs, à partir de données de Telegeography.com, 2016.

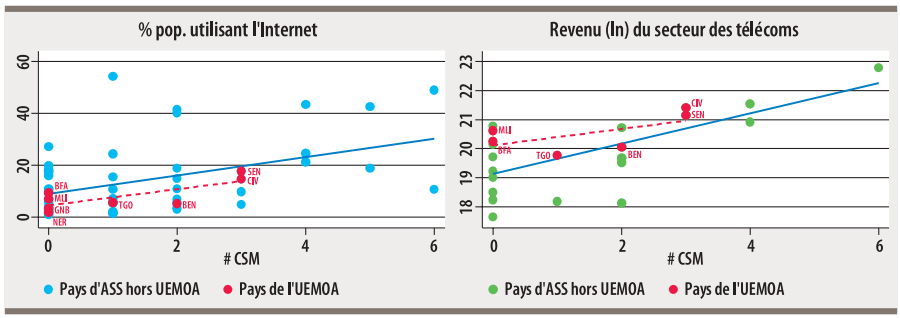
Figure 7. L'infrastructure maritime et terrestre de télécommunication dans l'UEMOA en 2016.



Sources : Auteurs à partir deTelegeography.com (câbles sous-marins), AfTerFibre (câbles terrestres) et Commission UEMOA.

La contribution de l'infrastructure haut-débit à l'essor de l'Internet en Afrique et plus particulièrement dans l'UEMOA s'observe par une relation positive entre le degré de déploiement des CSM et les taux de pénétration de l'Internet d'une part, et les revenus du secteur des télécommunications d'autre part (Figure 8). Les pays côtiers d'ASS étant désormais quasiment tous connectés à l'Internet mondial par CSM, la numérisation du sous-continent est confrontée à deux principaux facteurs structurels de vulnérabilité numérique[3] : d'une part, l'isolement ou « fracture » numérique territoriale du fait de l'inégal déploiement de l'infrastructure terrestre ; et d'autre part, l'exposition aux ruptures de CSM.

Figure 8. Corrélation entre le déploiement des CSM/PEI et l'économie de l'Internet, UEMOA vs ASS, 2014.



Note : Auteurs, à partir de données d'UIT (2016) et de Telegeography.com (2016). Le point aberrant en termes de nombre de PEI (Afrique du Sud) n'affecte pas la pente des droites de corrélations. La droite de corrélation pleine est associée à l'échantillon des pays d'Afrique subsaharienne. La droite de corrélation en pointillés est associée à l'échantillon des pays de l'UEMOA.

Infrastructures de télécommunication et isolement numérique structurel en ASS et dans l'UEMOA

L'isolement numérique dans lequel se trouvent certains pays et certaines populations dépend à la fois de facteurs structurels géographiques, comme l'enclavement, la taille du pays, le relief, la répartition spatiale de la population, et de facteurs politico-économiques, comme la qualité des régulations et l'ampleur des investissements publics et privés. Ainsi, certaines caractéristiques géographiques sont facteurs d'isolement numérique, constituant un handicap structurel pour les pays dont la population est éloignée des infrastructures internationales de télécommunications.

3. définie comme le risque pour un pays et sa population de voir son accès à l'Internet mondial entravé par les défaillances de son infrastructure

Les déterminants géographiques de l'isolement numérique, par nature structurels, nous intéressent ici particulièrement. Afin d'appréhender l'isolement numérique structurel des pays de l'UEMOA, nous utilisons la localisation des capitales, des centroïdes (centres géographiques) et des centroïdes pondérés par la répartition spatiale de la population (centre de gravité démographique), et calculons la distance entre ces points et la station d'atterrissement des CSM la plus proche[4]. Les trois distances résultant de ce calcul permettent de mettre en avant les handicaps géographiques, et donc structurels, affectant l'isolement numérique de chaque pays :

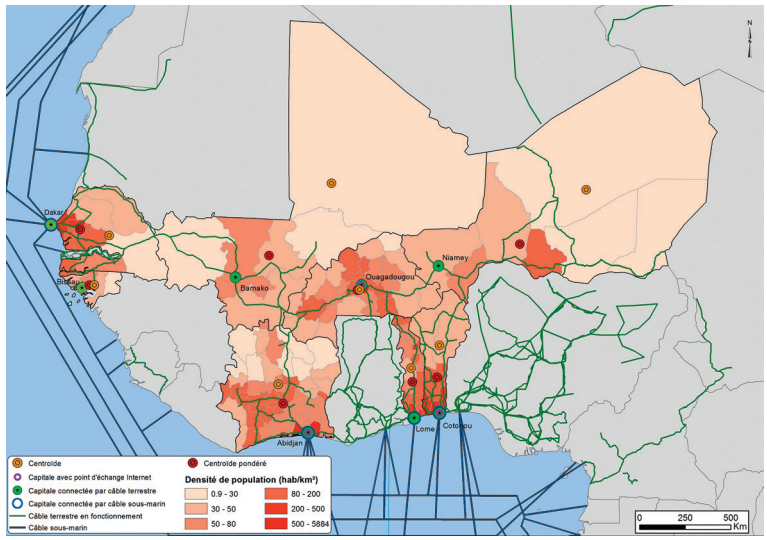
– la distance du centroïde simple au point d'atterrissement du CSM le plus proche, reflétant la distance de déploiement de l'infrastructure nécessaire pour minimiser l'isolement numérique d'une population répartie uniformément sur le territoire.
– la distance du centroïde pondéré par la distribution spatiale de la population au point d'atterrissement du CSM le plus proche, reflétant la distance de déploiement de l'infrastructure nécessaire pour minimiser l'isolement numérique de la population telle qu'elle est répartie sur le territoire.
– la distance de la capitale (économique) au point d'atterrissement du CSM le plus proche reflétant la distance de déploiement de l'infrastructure nécessaire pour minimiser l'isolement numérique du principal centre économique du pays.

La figure 9 représente l'infrastructure maritime et terrestre de télécommunication de l'UEMOA, la distribution spatiale de sa population et les différents centroïdes de la sous-région. Cette carte montre les besoins plus importants en déploiement d'infrastructures des pays enclavés et aux territoires plus vastes. La figure 10 représente l'évolution temporelle de l'isolement numérique, mesurés par les distances aux CSM mentionnées ci-dessus, pour l'UEMOA et le reste de l'ASS. On peut observer qu'au cours du temps, avec le déploiement progressif des CSM, les distances moyennes aux stations d'atterrissement des câbles ont considérablement diminué, faisant de l'isolement numérique géographique un problème intra-régional plutôt que continental. En effet, la figure 11 montre que si les besoins en déploiement des infrastructures terrestre des petits pays côtiers de la zone sont faibles, ceux des autres pays restent importants.

Enfin, l'étude de la figure 12 permet d'observer une corrélation graphique forte et négative entre l'isolement numérique d'une part, et la pénétration de l'Internet et le revenu des télécoms d'autre part, en ASS et dans l'UEMOA. Autrement dit, l'éloignement de la population des CSM constitue un facteur d'isolement numérique et donc un obstacle structurel pour le secteur des télécommunications, pour les pays de l'UEMOA comme pour le reste de l'Afrique.

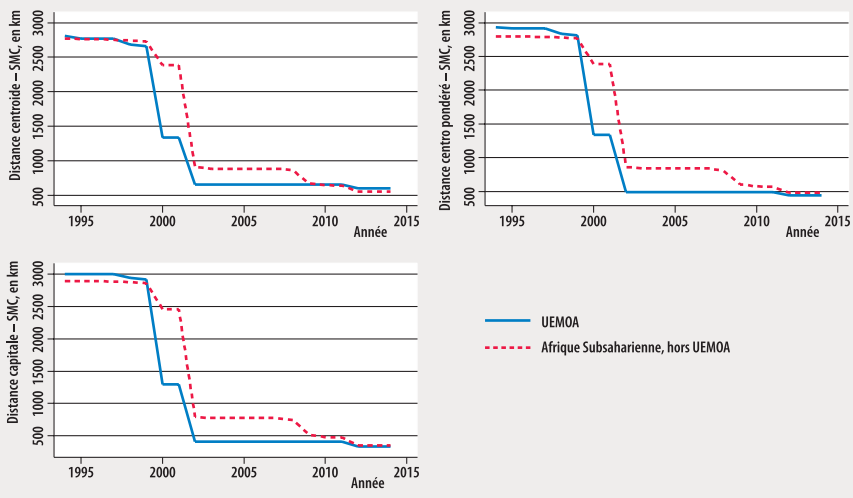
4. Lorsqu'un pays ne possède pas de CSM, la station d'atterrissement la plus proche à l'extérieur des frontières nationales est considérée.

Figure 9. L'infrastructure numérique et répartition de la population dans l'UEMOA.



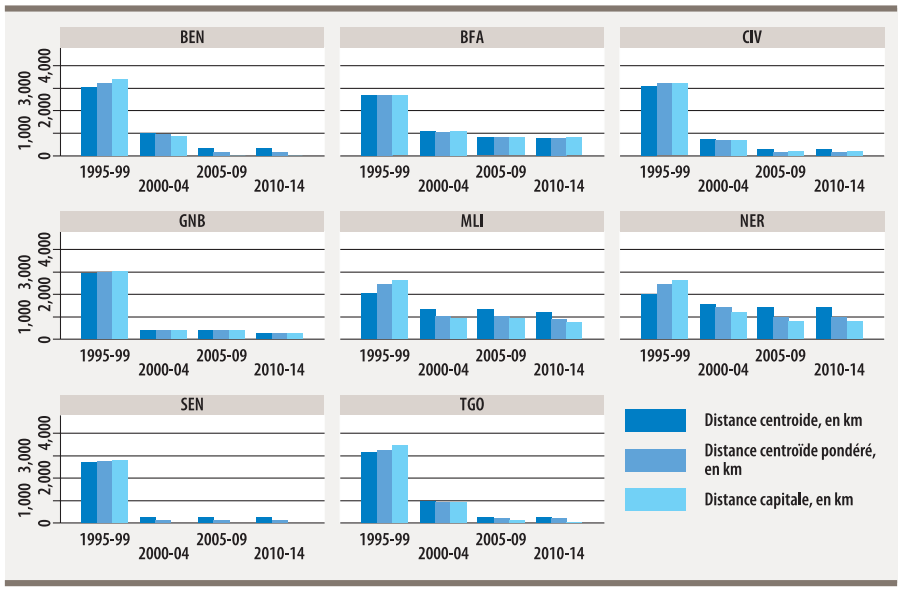
Sources : Auteurs, à partir de Telegeography.com , AfTerFibre, et Commission UEMOA.

Figure 10. Évolution de l'isolement numérique, Afrique subsaharienne versus UEMOA.



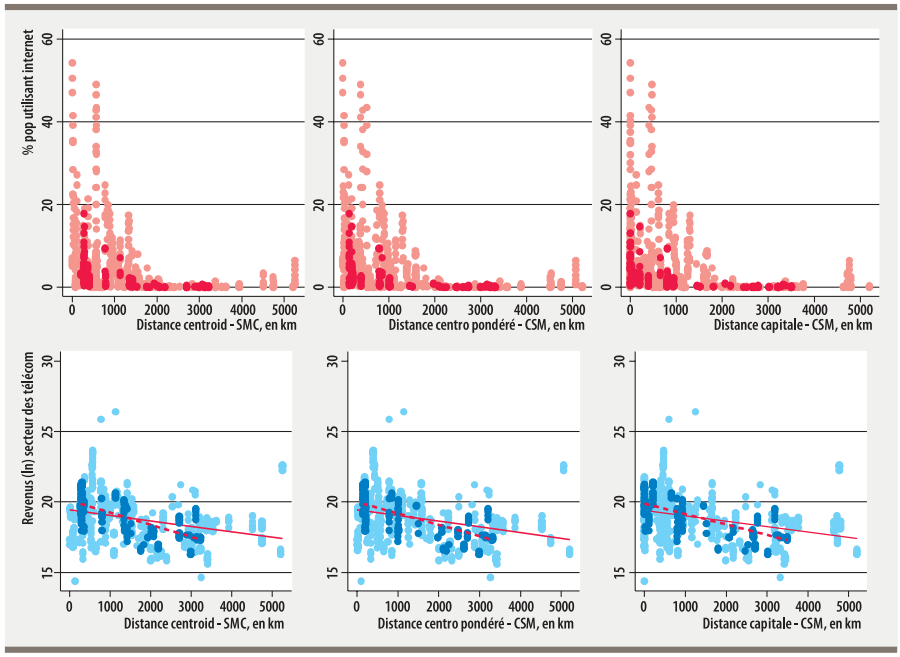
Source : auteurs.

Figure 11. Évolution de l'isolement numérique en infrastructures numériques terrestres dans l'UEMOA.



Source : auteurs.

Figure 12. Isolement numérique et performances de l'économie numérique en ASS et dans l'UEMOA, 1995-2015.



Notes : données annuelles. Pays d'Afrique subsaharienne en couleur claire, de l'UEMOA en couleur foncée. Dans les graphiques du bas, la droite de corrélation en pointillée est associée aux pays de l'UEMOA, la droite pleine est associée aux pays d'Afrique subsaharienne. Source : auteurs.

L'exposition aux ruptures de câbles

Une seconde source majeure de vulnérabilité numérique est l'exposition du réseau de CSM aux ruptures de câble. Le tableau 1 ci-dessous reporte les pays d'ASS affectés par des ruptures de câbles, sur la base de l'étude des informations disponibles sur le web. En Afrique de l'Ouest, ces ruptures sont principalement causées par le trafic maritime (filets de pêche, ancres de bateaux). En plus des coûts directs de réparation de câbles endommagés supportés par les opérateurs de télécommunications, s'élevant à des millions de dollars en fonction de la fréquence et de la longueur des réparations, il existe des coûts économiques indirects, s'élevant à des dizaines voire des centaines de millions de dollars, liés à la désorganisation de l'économie, au report du coût des réparations sur les tarifs des communications, au réacheminement des communications par des « routes Internet » plus coûteuses et à moindre capacité.

Tableau 1. Occurrence des ruptures de câbles ayant touché les pays d'ASS, reportées sur le web.

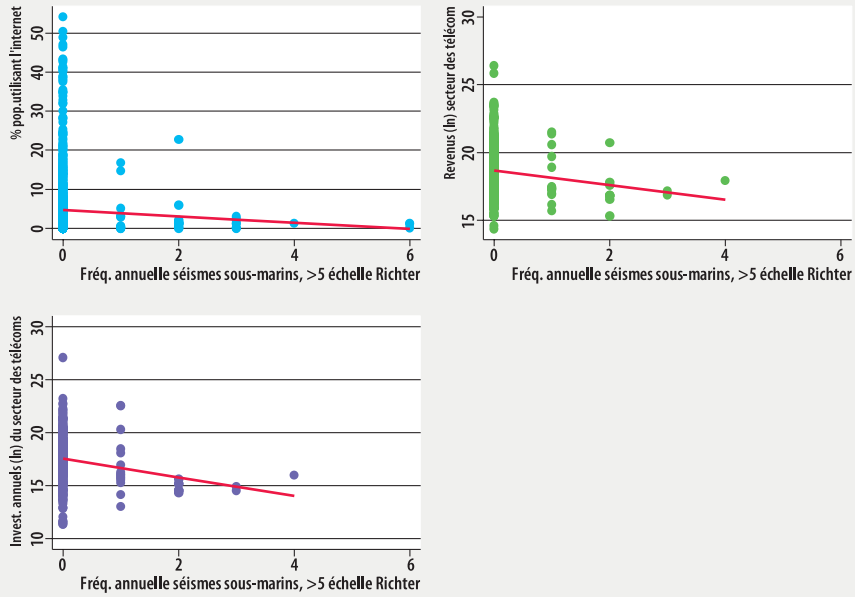
Pays/région	Années	# ruptures	Pays/région	Années	# ruptures
Afrique de l'Ouest	2017	1	Niger	2011	1
Afrique de l'Est	2016	1		2009	1
	2010	1	Nigeria	2015	1
Afrique du Sud	2016	1		2012	1
Benin	2011	1		2011	1
	2009	1		2009	1
Burkina Faso	2011	1	Rwanda	2012	1
Burundi	2012	1	Somalie	2017	1
Cameroun	2017	1	Tanzanie	2012	1
Congo Rep.	2017	1		2010	1
Djibouti	2008	1	Togo	2011	1
Gabon	2015	2		2009	1
Kenya	2012	1	Uganda	2012	1
	2010	1	Zambie	2008	1

Source : auteurs.

S'il n'existe pour l'instant pas de données publiques, officielles, et exhaustives sur les ruptures de câbles en Afrique et dans le reste du monde, ces données sont en revanche disponibles sur l'occurrence des catastrophes naturelles, évènements exogènes susceptibles de provoquer ces ruptures. Parmi les causes naturelles des ruptures de câble, les séismes sont les mieux documentés. L'activité sismique peut en effet provoquer directement des ruptures de CSM, ou indirectement en générant des courants de turbidités, des glissements de terrain et des tsunamis (Soh *et al.*, 2004 ; Carter *et al.*, 2009 ; Clark, 2016). L'activité sismique est aussi une source majeure de ruptures multiples et simultanées de CSM, allongeant par ailleurs leur temps de réparation (Palmer-Felgate *et al.*, 2013). Enfin, en raison de leur impact sur les revenus du secteur des télécommunications, le risque de ruptures de CSM induites par les séismes est généralement provisionné par les opérateurs et reporté sur les tarifs de télécommunication (Widmer *et al.*, 2010).

Le tableau 2 répertorie les séismes marins de forte amplitude ayant eu lieu entre 1990 et 2014 à proximité des stations d'atterrissement des CSM d'Afrique subsaharienne. Ces données suggèrent que l'infrastructure des pays d'Afrique Australe, Centrale, et surtout de la Corne de l'Afrique, est exposée au risque sismique. A l'ouest, la densification du maillage de CSM combinée à l'activité sismique à proximité du Cap Vert et au large des côtes libériennes n'exclut pas ce risque pour la sous-région. La figure 13 confronte la fréquence de séismes sous-marins situés dans un rayon de 1000 km des stations d'atterrissement des CSM aux taux de pénétration de l'Internet, aux revenus et aux investissements du secteur des télécommunications en ASS entre 1995 et 2014. On observe une relation négative claire entre l'exposition de l'infrastructure au risque sismique et les performances du secteur des télécommunications.

Figure 13. Fréquence annuelle de séismes sous-marins situés dans un rayon de 1 000 km des stations d'atterrissement des CSM et économie numérique en Afrique subsaharienne, 1994-2015.



Note : Auteurs, à partir de l'UIT (2016) et du Northern California Earthquake Data Center de l'Université de Berkeley.

Tableau 2. Fréquence annuelle des séismes marins au-dessus de 5 sur l'échelle de Richter, Afrique-subsaharienne, 1995–2014.

Pays/région	Années	# séismes	Pays/région	Années	# séismes
Angola	2001	1	Kenya	2005	1
RDC	2001	1	Madagascar	2013	1
Congo, Rep	2001	1	Soudan	1996	1
Comores	1995	2		2001	1
	2000	1		2009	1
	2002	1		2010	1
	2005	2		2013	2
	2007	3	Somalie	1997	3
	2008	3		1998	2
	2010	1		2000	3
	2012	2		2001	6
Cap Vert	1998	1		2002	3
Djibouti	1997	2		2003	2
	1998	2		2004	2
	2000	2		2005	2
	2001	1		2006	6
	2002	1		2007	2
	2003	1		2008	3
	2004	1		2009	6
	2005	1		2010	27
	2006	1		2011	4
	2007	2		2012	2
	2008	2		2013	2
	2009	4	Seychelles	1995	1
	2010	25		2003	1
	2011	3	Tanzanie	2005	3
	2012	1		2008	3
	2013	2		2010	1

Source : auteurs, à partir des données de Telegeography et du Northern California Earthquake Data Center.

Conclusion

En résumé, le déploiement des CSM dans le monde a eu un impact important sur les performances du secteur des télécommunications, impulsant la « révolution numérique » dans de nombreux pays Africains, y compris ouest-africain. Pourtant, contrairement à l'Asie du Sud-est, à l'Amérique latine, aux pays d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient, le raccordement de l'ASS par CSM a été tardif, ce qui explique la fracture numérique internationale encore persistante entre l'ASS (dont l'UEMOA) et le reste des régions en développement.

Cependant, depuis 2009-2010, les pays côtiers d'ASS sont désormais presque tous connectés à l'Internet mondial par CSM, ce qui fait que la numérisation du sous-continent est confrontée à deux principaux facteurs structurels de vulnérabilité numérique, internes au sous-continent : d'une part, le risque de ruptures de CSM ; et d'autre part, l'isolement numérique résultant des obstacles au déploiement de l'infrastructure terrestre, notamment dans les grands pays et/ou dans les pays enclavés. Au niveau régional et sous régional, le nombre important de pays enclavés et la fragmentation territoriale du continent complexifient la couverture infrastructurelle et l'intégration numérique de l'ASS et de l'UEMOA. Bien que la « révolution numérique » soit en cours, et modifie profondément les interactions humaines au sein du continent, il faut encore davantage de temps et d'engagement de la part des acteurs publics et privés pour que les fameux « dividendes du numérique » soit visibles (Banque Mondiale, 2016). Dans l'UEMOA, les autorités de régulations ont un rôle à jouer dans la coordination de l'attribution des licences d'opérateurs et d'harmonisation du cadre fiscal sur les télécommunications. Ces autorités devraient aussi être sensibles à l'importance de rendre plus effectives les réglementations ouvrant le marché à la concurrence et imposant aux opérateurs et fournisseurs d'accès internet de garantir un accès équitable aux capacités nationales et internationales de communication, de fournir un service de colocation et de raccordement, et de proposer des conditions tarifaires transparentes, non discriminatoires, et établies en fonction des coûts. L'amélioration de l'accès à l'Internet dans l'UEMOA passe donc par une meilleure gouvernance de l'Internet, impulsée par une approche multi-acteurs, reposant sur un réseau national et régional d'infrastructures élargi, et sur l'appui aux organisations et aux forums de gouvernance internet africains.

Bibliographie

- **Akamai technologies** (2017), Visualisation des performances Internet globales, https://www.akamai.com/fr/fr/about/our-thinking/state-of-the-internet-report/state-of-the-internet-connectivity-visualization.jsp
- **Andrianaivo, M.** & **K. Kpodar** (2011), ICT, financial inclusion, and growth evidence from African countries. *IMF Working Paper*, N° 11/73, April.
- **Akue-Kpakpo, A.** (2013), *Étude sur la connectivité internationale d'Internet en Afrique subsaharienne, Union International des Télécommunications*, Union Internationale des télécommunications, Mars.
- **Banque Mondiale** (2016), *Rapport sur le développement dans le monde 2016, Les dividendes du numérique*, abrégé, Washington : Banque Mondiale. DOI: 10.1596/978-1-4648-0671-1
- **Bates, P.** (2014), *Submarine cables in Sub-Saharan Africa: terrestrial networks need to keep up*, Analysys Mason, April.
- **Cariolle, J.**, **Le Goff, L.** & **O. Santoni** (2017), Fast Internet, Digital Vulnerabilities, and Firm Performance in Developing and Transition Countries, Ferdi Working Paper P195, July. Mise-à-jour 2018 : https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3032902
- **Carter, L.**, **Burnett, D.**, **Drew, S.**, **Marle, G.**, **Hagadorn, L.**, **Bartlett-McNeil, D.** & **N. Irvine** (2009), Submarine cables and the oceans – Connecting the world, *UNEP-WCMC Biodiversity Series*, N° 31, Cambridge: UNEP-WCMC.
- **Center for International Earth Science Information Network** – CIESIN – Columbia University (2015), Gridded Population of the World, Version 4 (GPWv4) : Population Count. Palisades, NY : NASA Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC).
- **Chavula, J.**, **Feamster, N.**, **Bagula, A.** & **H. Suleman** (2014), Quantifying the effects of circuitous routes on the latency of intra-Africa internet traffic: A study of research and education networks. In *International Conference on e-Infrastructure and e-Services for Developing Countries*, pp. 64-73. Springer, Cham, November.
- **Clark, B.** (2016), Undersea cables and the future of submarine competition, Bulletin of the Atomic Scientists, vol. 72(4), pp.234-237.
- **Hjort, J.** & **J. Poulsen** (2017), The Arrival of Fast Internet and Employment in Africa, *NBER Working Paper*, N° w23582. National Bureau of Economic Research.
- **Palmer-Felgate, A.**, **Irvine, N.**, **Ratcliffe, S.** & **S.S. Bah** (2013), Marine maintenance in the zones – a global comparison of repair commencement times, Suboptic Conference *From ocean to cloud*, pp. 22-25 April 2013.
- **Schumann, R.** & **M. Kende** (2013), Lifting barriers to Internet development in Africa: suggestions for improving connectivity, Report for the Internet Society, Analysys Mason and Internet Society, May.
- **Sihra, J.** (2013), Developing and Implementing Suboptic ICT Infrastructures. Case Study : The EASSy / WIOCC Model, Suboptic Conference *From ocean to cloud*, pp. 22-25 April 2013.

- **Soh, W.**, **Machiyama, H.**, **Shirasaki, Y.** & **J. Kasahara** (2004), Deep-sea floor instability as a cause of deepwater cable fault, off eastern part of Taiwan. *Frontier Research of Earth Evolution*, vol. 2 : 1–8.
- **Telegeography** (2016), the Submarine cable map, Global Bandwidth Research Service. http://www.submarinecablemap.com
- **Towela, N-J.** & **B. Tesfaye** (2015), *Internet Development and Internet Governance in Africa*, Internet Society, May 2015.
- **Union Internationale des Télécommunications** (2016), *Measuring the Information Society Report*, UIT report.
- **Union Internationale des Télécommunications** (2014), *Connect Africa – Transforming Africa – the promise of broadband*, Connect the World series vol. IV, UIT, March.
- **Weller, D.** & **B. Woodcock** (2013), Internet Traffic Exchange : Market Developments and Policy Challenges, *OECD Digital Economy Papers*, N° 207, OECD Publishing, January.
- **Widmer, G.**, **Wolff, M.** (Producers) & **U. Dotzer** (Director) (2010), Les câbles Internet sous-marins : l'autoroute mondiale de l'information, Arte reportage, Fact+ film production, Documentary.
- **Williams, M.D.**, **Mayer, R.** & **M. Minges** (2011), *Africa's ICT infrastructure: Building on the mobile revolution*, The World Bank.

FERDI

Créée en 2003, la **Fondation pour les études et recherches sur le développement international** vise à favoriser la compréhension du développement économique international et des politiques qui l'influencent.

Contact
www.ferdi.fr
contact@ferdi.fr
+33 (0)4 73 17 75 30

n° ISSN : 2275-5055

note brève
186
janvier
2019
policy brief