

## Boom de l'économie numérique en Afrique Subsaharienne : quelles perspectives pour l'emploi ?

Joël CARIOLLE

 Joël CARIOLLE, chargé de recherche Ferdi.  
[joel.cariolle@ferdi.fr](mailto:joel.cariolle@ferdi.fr)

Dans un article célèbre, Gordon (2012) souligne que l'impact de la troisième révolution industrielle, marquée par la pénétration des ordinateurs, de l'Internet et des téléphones portables, sur la productivité du travail et sur l'emploi aux États-Unis est très limité par rapport à celui de la première révolution industrielle (caractérisée par l'invention et le développement des machines à vapeur et des chemins de fer) et la seconde (caractérisée notamment par l'accès généralisé à l'électricité et à l'eau courante). Cependant, une littérature plus récente met en évidence l'effet positif d'un meilleur accès aux nouvelles technologies de l'information et de télécommunication (NTIC) sur l'activité économique dans les pays en développement, suggérant que la révolution Internet pourrait être davantage la révolution des pays en développement, en particulier des pays africains, que celle des pays industrialisés.



.../... Sur la base de cette littérature, cette brève passe en revue une sélection de travaux de recherche permettant d'apprécier la contribution de l'économie numérique à la création d'emploi en Afrique Subsaharienne.

En favorisant l'émergence et la diffusion des innovations dans le commerce, l'agriculture, les services financiers et le transport, et en impulsant la modernisation des administrations publiques (notamment fiscales), la numérisation de l'économie a le potentiel de révolutionner les échanges économiques et de stimuler la croissance, l'emploi et la réduction de la pauvreté (Cariolle *et al*, 2017; Banque mondiale, 2016; Hjort et Poulsen, 2016; Andrianaivo et Kpodar, 2011; Aker and Mbiti, 2010). Cependant, les dividendes attendus des technologies numériques en Afrique, notamment en termes de croissance et d'emploi, tardent à se concrétiser et à bénéficier à l'ensemble de la population (Banque mondiale, 2016), en raison du fort déficit en infrastructure de télécommunication (Schuman et Kende, 2013; Bates, 2014) et de l'insuffisance des réglementations du secteur des télécommunications (Akue-Kpakpo, 2013). En conséquence, et en dépit du fort taux de pénétration de la téléphonie mobile sur le continent africain, 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). La réduction de cette fracture numérique par la démocratisation de l'accès à l'Internet, plus particulièrement mobile, en est encore à un stade précoce.

S'il est trop tôt pour dresser un bilan de la contribution de l'Internet à l'innovation et à la création d'emploi et d'entreprises en Afrique Subsaharienne, plusieurs études laissent entrevoir son potentiel et ses limites en matière de création d'emploi. Les enseignements de littérature théorique et empirique sur le lien entre changement technologique et emploi dans les pays industrialisés, ainsi que les quelques (et rares) études empiriques sur l'impact des NTIC sur l'emploi et la création d'entreprises en Afrique

sub-saharienne (ASS), permettent de mieux comprendre les enjeux de l'expansion de l'économie numérique, les perspectives pour l'emploi et pour la réduction de la pauvreté dans la région. En effet, dans le cadre d'un processus d'innovation schumpetérien, l'accroissement de l'offre de nouveaux services basés sur l'Internet mobile en Afrique – « mobile-money » et « mobile-banking », « mobile-health », « mobile-education », etc. – est à la fois facteur de création et de destruction d'emplois. L'ensemble des études mentionnées ci-dessous tendent à appuyer l'idée que l'essor des NTIC, dans les pays riches comme en ASS, peut favoriser à court terme l'emploi qualifié au détriment de l'emploi non qualifié, et comporte donc le risque d'accroître les inégalités économiques dans l'immédiat. Cet effet à court terme préfigure néanmoins un changement structurel à long terme vers une économie de service employant une main-d'œuvre plus qualifiée.

## ► 1. Effet attendu d'un meilleur accès à internet sur l'emploi

Avant de se pencher sur le contexte africain, il convient de rappeler les apports des principales études sur l'évolution du marché du travail dans un contexte de changement technologique.

### 1.1. Changement technologique, « leapfrogging » et emploi

Tout d'abord, dans une perspective historique, il peut être utile de rappeler l'apport de la théorie du *Leapfrogging* ou « saut de grenouille » (Brezis, Krugman et Tsiddon, AER, 1993) à la compréhension du rôle des révolutions technologiques dans le changement de leadership économique (« reversal of fortune ») mondial<sup>1</sup>. Cette théorie stipule que, dans le cadre d'un changement technologique majeur, la dépendance d'un pays « avancé » à l'égard des anciennes technologies peut

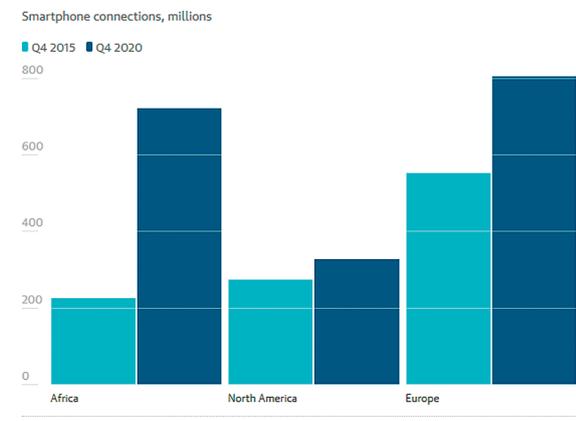
1. Ou comment l'Angleterre supplanta les Pays-Bas au 18<sup>e</sup> siècle, ou encore comment les États-Unis prirent le leadership mondial au 20<sup>e</sup> siècle.

rendre à court terme cette nouvelle technologie peu attrayante, car moins rentable, et retarder son adoption<sup>2</sup>. En revanche, les pays accusant un retard par rapport à l'ancienne technologie, moins riches et dont les niveaux de salaires sont plus bas, sont beaucoup plus incités à adopter la nouvelle technologie, beaucoup plus rentable. On observe alors une augmentation de la productivité, de l'emploi et de la production dans les secteurs utilisant la nouvelle technologie. Les pays anciennement en retard prennent alors le leadership dans les secteurs à fort contenu technologique.

Si certains parlent dès aujourd'hui de l'Internet mobile en ASS comme une *technologie leapfrogging*<sup>3</sup>, il est encore trop tôt et hasardeux de parler de *leapfrogging* à l'échelle des pays ou du continent. La théorie du *leapfrogging* donne néanmoins certaines clefs de compréhension du processus de développement induit par les NTIC dans le continent. Premier point, le raccordement du continent à l'Internet mondial par le déploiement des câbles sous-marins de télécommunication à haute capacité, combiné au déficit en infrastructure terrestres filaires de télécommunication (retard technologique 1) (Schuman et Kende, 2013 ; Akue-Kpakpo, 2013 ; Bates, 2014), a fait du téléphone mobile le principal véhicule des communications Internet en ASS (Aker et Mbiti, 2010 ; UIT, 2016). Ainsi, d'ici 2020, on projette plus de 700 millions de connexions de smartphones en Afrique – plus de deux fois le nombre prévu en Amérique du Nord et pas loin du total en Europe – selon la GSMA, une association d'opérateurs de téléphonie mobile (figure 1).

**Figure 1.** Projections comparées des connexions smartphone par continent à horizon 2020.

Smartphone connections in Africa stood at 226 million by the end of 2015 and are forecast to increase to 720 million by the end of 2020



Source : « Can the Internet Reboot Africa », Max Rice-Oxley et Zoe Flood, *The Guardian*, 25 Juillet 2016.

Deuxième point, étant donné l'usage répandu de la téléphonie mobile sur le continent, le retard technologique dans les secteurs financier, éducatif, de l'agriculture et de la santé (retard technologique 2) a impulsé l'adoption et la fourniture de nouveaux services financiers, agricoles, éducatifs et de santé innovants, basés sur la téléphonie et l'Internet mobile : le mobile-money, mobile-banking, mobile-health, aide à la décision agricole par téléphone, etc.

Ce foisonnement de nouveaux services innovants basés sur l'Internet mobile constitue donc un potentiel formidable pour l'essor de l'économie africaine et pour l'emploi. Cependant, si ces nouveaux services contribuent à l'emploi en impulsant la création de nouvelles entreprises et de nouveaux métiers, ils peuvent également être facteur de destruction d'emplois, rendus obsolètes par ces innovations. Il convient donc d'observer le solde net en matière d'emploi résultant du développement de ces nouveaux services. Cette problématique est détaillée dans la sous-section suivante.

2. À titre illustratif, on peut se rappeler comment l'utilisation du minitel a retardé l'adoption et la pénétration de l'Internet en France.

3. « Can the Internet reboot Africa ? », *The Tech continent: Africa digital renaissance*, *The Guardian*, 25<sup>th</sup> of July 2016.

## 1.2. Le changement technologique en faveur de l'emploi qualifié – « *skill-biased technological change* ».

De récentes publications économiques majeures (Michaels *et al*, 2014 ; Akerman *et al*, 2015 ; Acemoglu et Restrepo, 2017) font l'hypothèse que l'introduction et la pénétration des NTIC contribuent à polariser le marché de l'emploi, en augmentant la demande de travailleurs qualifiés et éduqués, aux dépens des travailleurs moins qualifiés et moins éduqués. Le développement des services basés sur l'Internet mobile en ASS, bien que préfigurant un véritable changement structurel dans le sous-continent, pourrait alors à court terme accroître les inégalités d'accès à l'emploi en faveur des éléments les plus qualifiés/éduqués du continent. Michaels *et al* (2014), testent cette hypothèse à partir de données sur le Japon, les États-Unis, et neuf pays européens, sur la période 1980-2004, et trouvent que les industries à forte croissance du capital en TIC sont passées d'une demande de travailleurs moyennement éduqués à une demande de travailleurs très éduqués. En somme, l'introduction des NTIC expliquerait ¼ de la croissance de la demande en travailleurs éduqués dans cet échantillon de pays. Dans la même veine, Akerman *et al* (2015) s'interrogent sur la contribution du haut-débit à la productivité et à l'emploi en regardant l'impact sur le marché de l'emploi d'un programme public de déploiement de l'infrastructure publique haut-débit en Norvège. Ils montrent que l'internet haut-débit améliore (détériore) la productivité et l'emploi des travailleurs qualifiés (non qualifiés). Cette relation s'explique, selon les auteurs, par le fait que l'Internet haut-débit est complémentaire au travail qualifié, en assistant les travailleurs qualifiés dans leurs tâches. A l'inverse, l'Internet haut-débit est un substitut au travail non qualifié, en remplaçant les travailleurs non qualifiés pour un certain nombre de tâches.

L'apport d'Internet comme technologie favorable aux services intenses en travail qualifié peut être compris à travers le modèle d'Acemoglu et Restrepo, présenté dans leur article « *The*

*Race between the machine and the man: Implications of technology for growth, factor shares and employment* » (NBER, 2016). Ces auteurs montrent que l'introduction d'une nouvelle technologie se concrétise par une innovation bicéphale : d'une part l'automatisation de certaines tâches existantes, et d'autre part la création de nouvelles tâches (métiers, services). L'automatisation des tâches existantes aurait pour conséquence de diminuer la part, la productivité et les salaires du travail non qualifié, alors que la création de nouvelles tâches augmenterait la part, la productivité et les salaires du travail qualifié. Ainsi, si à court terme les nouvelles technologies peuvent augmenter le chômage (des non qualifiés) et accroître les inégalités économiques, l'adaptation des qualifications de la main-d'œuvre aux besoins de cette nouvelle technologie laisse présager un impact positif sur l'emploi à plus long terme.

En résumé, l'introduction des NITC, peut avoir à court terme un effet mitigé sur l'emploi, favorable aux travailleurs qualifiés et défavorable aux travailleurs non qualifiés. Si cette hypothèse semble se confirmer par l'observation des transformations du marché du travail des pays industrialisés, peu d'études empiriques ont analysé le contexte africain. La dernière section de cette brève apporte des éléments de compréhension de ce contexte en synthétisant les résultats des quelques études sur le sujet appliquées aux pays en développement.

## ► 2. Impact de l'Internet dans les pays à faible revenu et dans les pays africains.

Si l'Asie, l'Amérique du Sud comme l'Afrique du Nord ont été rapidement connectées par câble sous-marin aux pays du Nord, l'Afrique subsaharienne 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<sup>4</sup>, sont connectés directement à l'internet mondial à travers les câbles sous-marins. Bien que la pénétration de l'internet reste encore faible en ASS relativement aux autres régions en développement, le fort dynamisme du marché de la téléphonie mobile constitue un important levier pour le développement de l'économie numérique (UIT, 2017).

En Afrique les perspectives de croissance du numérique, comme les besoins d'investissement et de réformes adaptées, sont particulièrement importants. Selon les Nations Unies, l'Afrique devrait passer d'1 milliard d'habitants en 2014 à 2,4 milliards en 2050, représentant alors un quart de la population mondiale, avec un nombre de 15-24 ans passant de 200 millions à plus de 700 millions en 2050 (30 % de la population africaine). C'est donc sur ce continent que les changements économiques et sociaux liés au numérique peuvent être les plus profonds. Les perspectives de croissance, d'emploi, et de diversification des économies africaines pourraient alors être significativement améliorées par un environnement plus favorable à l'essor du secteur des télécommunications (Cariolle et Goujon, 2018).

Les études sur la contribution des NITC, et donc de l'internet mobile, à l'emploi et la création d'entreprise dans les pays en développement et en ASS sont encore peu nombreuses. Cariolle *et al* (2017) montrent, à partir d'un échantillon de plus de 30 000 firmes dans 60 pays en développement, qu'une augmentation de 10 % du nombre de firmes utilisant Internet dans leurs opérations est associée à une augmentation moyenne de 21 % de la production moyenne par travailleur dans les villes/provinces proches des infrastructures majeures de télécommunication (câbles sous-marins et points d'échange Internet) et situées dans des pays peu exposés aux ruptures de câbles sous-marins. Paunov et Rollo (2016), à partir d'un échantillon de 50 000 firmes dans 117 pays en développement et émergents, émettent

des conclusions similaires sur la relation entre utilisation d'Internet et productivité du travail, et montrent notamment que ce sont les firmes les plus productives qui bénéficient le plus de l'Internet. Ce résultat corrobore ainsi l'hypothèse de « skill-biased technological change », présentée dans la sous-section précédente.

L'étude la plus complète sur la contribution de l'Internet haut-débit sur l'emploi en ASS reste néanmoins celle menée par Hjort et Poulsen (2017). Ces auteurs s'intéressent au déploiement progressif des câbles sous-marins de télécommunication dans un échantillon d'un demi milliard de firmes dans 12 pays d'ASS pour étudier l'impact de l'amélioration de l'accès à l'Internet haut-débit sur l'emploi des firmes. Ils mettent notamment en avant trois canaux de transmission de l'effet d'un meilleur accès à Internet sur l'emploi : la productivité, la création d'entreprise et l'augmentation des exportations. Une originalité de l'étude est que les auteurs sont capables de différencier la qualification du travailleur de la qualification du poste qu'il pourvoit, permettant ainsi de vérifier si l'accès au haut débit permet aux travailleurs qualifiés (non qualifiés) d'occuper des postes qualifiés (non qualifiés). Leurs résultats sont résumés ci-dessous par niveau d'agrégation, et sont synthétisés par le schéma 1 :

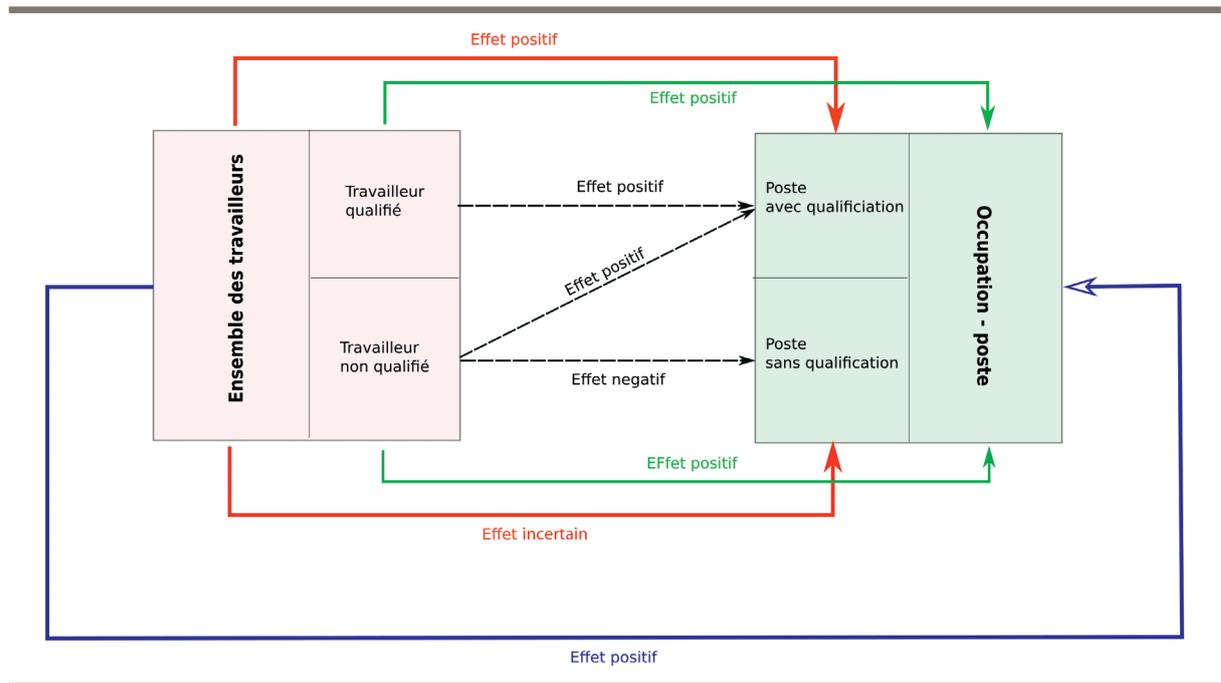
- **Au niveau agrégé** : la probabilité d'emploi d'un individu suivant l'arrivée du haut-débit augmente entre 6,9 % et 13,2 % selon le pays africain étudié.
- **Au niveau de l'entreprise** : suivant l'arrivée du haut-débit, la probabilité de trouver un emploi à un poste très qualifié augmente alors que celle associée à un poste non qualifié n'est pas affectée.
- **Au niveau du travailleur** : suivant l'arrivée du haut-débit, la probabilité de trouver un emploi pour les travailleurs peu qualifiés (études primaires et secondaires) et qualifiés (études secondaires et tertiaires) augmente, quel que soit le poste pourvu. Cependant la probabilité d'obtenir un emploi qualifié est significativement plus forte pour les travailleurs qualifiés.

4. En Afrique, seules l'Erythrée et la Guinée-Bissau ne sont pas connectées à un CSM. La Guinée-Bissau vient de lancer le chantier de son premier CSM, la reliant par voie maritime à l'Europe et au reste de l'Afrique orientale.

Ainsi ces résultats confirment le potentiel d'Internet en matière de création d'emploi, plus particulièrement d'emploi qualifié à destination des travailleurs qualifiés et non qualifiés. L'arrivée de l'Internet haut débit en ASS semblerait donc

réduire l'inégalité d'accès à l'emploi, y compris à l'emploi qualifié. Selon les auteurs, cet effet s'explique par l'augmentation de la productivité des firmes, par la création de firmes et par l'augmentation de leurs exportations.

**Schéma 1.** Effet de l'accès à l'Internet haut-débit sur la probabilité de trouver un emploi en ASS – Hjort et Poulsen, 2016.



Source : auteur

## ► Références

- **Acemoglu, D., et Restrepo, P.** (2016) « The race between machine and man: Implications of technology for growth, factor shares and employment ». *Working Paper* n° w22252, National Bureau of Economic Research.
- **Aker, J. C. et Mbiti, I.M.** (2010), « Mobile Phones and Economic Development in Africa », *Journal of Economic Perspectives*, 24(3) :207-232.
- **Akerman, A., Gaarder, I., et Mogstad, M.** (2015) « The Skill Complementarity of Broadband Internet », *Quarterly Journal of Economics*, 130 : 1781-1824.
- **Akue-Kpakpo, A.** *Étude sur la connectivité internationale d'Internet en Afrique subsaharienne*, Union internationale des télécommunications, mars 2013.
- **Banque mondiale.** *Rapport sur le développement dans le monde 2016, Les dividendes du numérique.* Rapport abrégé, Washington : Banque mondiale, 2016.
- **Bates, P.** (2014) « Submarine cables in Sub-Saharan Africa : terrestrial networks need to keep up », *Analysys Mason*.
- **Brezis, E. S., Krugman, P. R., et Tsiddon, D.** (1993). « Leapfrogging in international competition: A theory of cycles in national technological leadership ». *The American Economic Review*, 1211-1219.
- **Cariolle, J., et Goujon, M.** *Infrastructures et économie numériques en Afrique sub-saharienne dans l'UEMOA : État des lieux, vulnérabilités, et perspectives de croissance.* Rapport Ferdi, 2018.
- **Cariolle, J., Le Goff, M., et O. Santoni,** « Fast Internet, Digital Vulnerabilities, and Firm Performance in Developing and Transition Countries », *Ferdi Working Paper* P195, July 2017. Mise à jour disponible sur <https://ssrn.com/abstract=3032902>
- **Gordon, R.J.** (2012), Is U.S. economic growth over? Faltering innovation confronts the six headwinds, *NBER Working Paper Series* 18315, National Bureau of Economic Research, Cambridge-Massachusetts.
- **Hjort, J., et Poulsen, J.** (2017). The Arrival of Fast Internet and Employment in Africa. *NBER Working Paper Series* 23582. National Bureau of Economic Research, Cambridge-Massachusetts mis à jour en 2018.
- **Kpodar, K., et Andrianaivo, M.** (2011). « ICT, financial inclusion, and growth evidence from African countries ». *IMF Working Paper* 1173, Washington-DC.
- **Paunov, C. et Rollo, V.** (2015), « Overcoming Obstacles : the Internet's Contributions to Firm Development », *World Bank Economic Review*, 29(suppl.1) : S192-S204.
- **Michaels, G., Natraj, A., et Van Reenen, J.** (2014) « Has ICT polarized skill demand? Evidence from eleven countries over twenty-five years », *The Review of Economics and Statistics*, 96(1) : 60-77.
- **Schumann, R., et M. Kende.** *Lifting barriers to Internet development in Africa : suggestions for improving connectivity.* Report, *Analysys Mason and Internet Society*, May 2013.
- **Union internationale des télécommunications,** *Measuring the Information Society Report*, UIT report, 2016.



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](http://www.ferdi.fr)

[contact@ferdi.fr](mailto:contact@ferdi.fr)

+33 (0)4 73 17 75 30

n° ISSN: 2275-5055

