

# **Impacts de la libéralisation du marché des télécommunications sur la productivité du travail dans les pays de la Communauté Economique Des Etats de l’Afrique de l’Ouest (CEDEAO)**

**Kwami Ossadzifo WONYRA, PhD**

Enseignant chercheur à la FaSEG-Université de Kara (TOGO); BP : 43, Kara – TOGO

Email: [wonyra.ossa@gmail.com](mailto:wonyra.ossa@gmail.com) ; Téléphone : +228 90013209/ 98135763

**Résumé :** *Cet article a permis d’établir une liaison indirecte entre la libéralisation des services de télécommunications et la productivité du travail en s’appuyant sur la chaîne de causalité établie par Francois et al. (2002) et Wang (2006). Cette chaîne met en relief la relation de cause à effet suivante : d’une part, la libéralisation du secteur des télécommunications contribue à réduire la concentration de la structure du marché ; d’autre part, cette réduction de la concentration de la structure du marché entraîne une réduction du pouvoir de marché contribuant ainsi aux performances sectorielles d’où découle une hausse de la productivité du travail. Les estimations portent sur les données des pays de la CEDEAO durant la période 2002-2012. Ces estimations montrent le degré de compétition exerce un effet significatif sur les performances des services de télécommunications qui à son tour impacte significativement la productivité du travail. L’ouverture des services de télécommunications, mesurée par les engagements pris par les Etats dans le cadre de l’Accord Général sur le Commerce des Services (AGCS) à l’OMC, donne une absence de corrélation avec le degré de compétition mesuré en termes du nombre d’opérateur.*

**Mots clés :** libéralisation, services de télécommunications, AGCS, productivité du travail.

**JEL:** F13, F15, D24

**Abstract:** *This research establishes an indirect link between the liberalization of telecommunications services and labor productivity based on the causal chain established by Francois et al. (2002) and Wang (2006). This chain highlights the following causal relationship: on the one hand, the liberalization of the telecommunications sector helps to reduce the concentration of the market structure; on the other hand, this reduction in the concentration of the market structure leads to a reduction in market power, thus contributing to sectoral performance, which results in an increase in labor productivity. Estimates are based on data from ECOWAS countries for the period 2002-2012. These estimates show that the degree of competition exerts a significant effect on the performance of telecommunication services which in turn significantly impacts labor productivity. The opening up of telecommunication services, as measured by the commitments made by states under the WTO General Agreement on Trade in Services (GATS), shows a lack of correlation with the degree of competition measured in terms of the number of operators.*

**Keywords:** liberalization, telecommunications sector, labor productivity.

**JEL:** F13, F15, D24

## 1. Introduction

La télécommunication désigne toute transmission, émission ou réception de signe, de signaux, d'écrits, d'images, de sons ou de renseignements de toute nature ; par fil, radioélectricité, optique ou autre système électromagnétique. Ce secteur regroupe alors un ensemble de rubriques telles que la téléphonie fixe, la téléphonie mobile, l'internet, l'audiovisuelle, etc. Le développement de ce secteur constitue un atout pour la promotion de la croissance dans la vie d'une nation car il améliore la productivité du travail et aussi celle des entreprises, entités créatrices de valeur ajoutée. Dans la plupart des pays en développement, la mise en œuvre généralisée des politiques de libéralisation du commerce au cours des deux dernières décennies n'a pas été significative eu égard aux performances économiques mondiales. C'est particulièrement le cas des pays africains, qui restent marginalisés dans le cadre du commerce international étant donné que la part de l'Afrique et du Moyen Orient dans le secteur des télécommunications ne représente que 4,4% en 2004 contre 54,2% pour l'Europe durant la même période (Mezouaghi, 2006).

La littérature récente recense la mauvaise qualité et l'insuffisance des services comme quelques facteurs explicatifs importants de la marginalisation de l'Afrique. En fait, les politiques commerciales organisant le secteur des services de l'Afrique ont été pour longtemps caractérisées par de nombreuses rigidités institutionnelles, notamment une forte réglementation, une présence perpétuelle des monopoles naturels et une forte discrimination envers les Investissements Directs Etrangers (IDE) dans les secteurs de services clés tels que les télécommunications, l'électricité, les transports et les finances. Ces facteurs conduisent à des coûts élevés, qui nuisent à la compétitivité et la productivité de l'économie entière. Une étude menée par Eifert et al. (2005), utilisant les données de parité de pouvoir d'achat (PPA) pour effectuer des estimations, a confirmé que l'Afrique a des coûts relativement élevés par rapport à ses niveaux de revenu et de productivité, tandis que Collier et Gunning (1999) considèrent des coûts de transactions élevés comme des entraves importantes à la croissance économique en Afrique.

Cependant, les nombreuses réformes expérimentées dans le secteur des services africains semblent donner des résultats plutôt mitigés. Seul le secteur des télécommunications semble avoir obtenu des résultats confirmés, en particulier avec l'essor de la téléphonie et les marchés Internet segments mobiles. Alors que jusqu'à 1995, il y avait moins de dix millions d'utilisateurs de téléphones mobiles en Afrique, ce chiffre a connu une hausse exponentielle à près de 438 millions en 2011 dont 188 millions pour l'Afrique. Quant à la téléphonie fixe, elle n'a varié seulement que de 10 millions en 2005 à 11 millions en 2011. L'Union Internationale des Télécommunications (ITU, 2004) estime que les opérateurs de télécommunications de l'Afrique ont réalisé en 2003 plus de dix milliards de dollars en chiffre d'affaires et environ un milliard de dollars de bénéfice.

La nécessité de la libéralisation du commerce des services s'est imposée dans une perspective de reconnaissance du dynamisme de ce secteur dans l'économie mondiale et dans le commerce international. Ce qui a conduit à la signature de l'Accord Général sur le Commerce des Services (AGCS) en 1994. Soulignons que les réformes dans le secteur des services ont été le plus souvent motivées par cinq raisons principales : (i) les innovations technologiques qui ont promu la concurrence potentielle dans les infrastructures des services ; (ii) l'apparition de nouveaux produits auxquels les réglementations qui étaient en vigueur ne sont pas adaptées ; (iii) les

nouvelles connaissances dans l'économie de la réglementation ; (iv) la volonté d'améliorer l'efficacité du secteur ; et (v) la mondialisation du système de production et des marchés qui a accru les coûts des différentiels des normes de régulation . Par ailleurs, nous pouvons retenir aussi que la concurrence de plus en plus accrue dans les pays développés entre les fournisseurs de services et les opportunités de profit (ou de demande croissante) dans les pays en développement a conduit à la consolidation de la libéralisation du secteur des services suite aux négociations commerciale multilatérales dans le cycle d'Uruguay.

Cependant, il faut le souligner, les objectifs de la libéralisation du secteur des télécommunications sont clairs. Il s'agit de (i) accroître le développement des services existants, (ii) accroître l'offre de nouveaux services et de nouvelles installations, (iii) accroître la concurrence des services et des secteurs publics et créer des conditions plus attractives pour les investisseurs étrangers, (iv) attirer des investissements privés dans le secteur, (v) créer de nouvelles opportunités pour l'expansion internationale des économies concernées, notamment en fournissant des services de télécommunications dans d'autres pays ou en s'ouvrant davantage à d'autres secteurs, (vi) stimuler la croissance économique et (vii) réduire le déficit extérieur des transactions de télécommunication (McCarthy Tétrault , 2000). Il se pose la question relative aux effets de la libéralisation du secteur des télécommunications sur la croissance et la productivité du travail dans le cas des pays de l'Afrique de l'ouest. Quels sont alors les effets de la libéralisation du secteur des télécommunications sur la productivité du travail dans les pays de la CEDEAO ? Concrètement, la pénétration du téléphone mobile, du téléphone fixe et de l'internet améliore-t-elle la productivité du travail dans les pays de la CEDEAO.

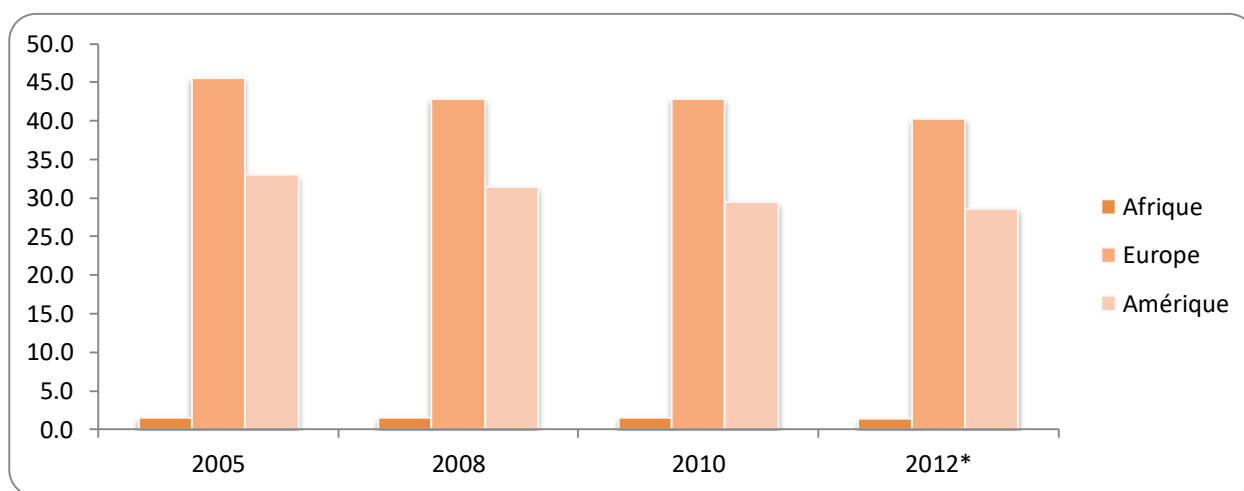
La particularité de cet article à la différence des travaux antérieurs est qu'il aborde la question de la libéralisation du secteur des télécommunications dans l'espace communautaire CEDEAO, qui est aujourd'hui, une union douanière reconnue dans le cadre des négociations multilatérales. Aussi, alors que les précédentes recherches traitent des effets des télécommunications sur la croissance, cette recherche essaie de voir si la libéralisation qui aboutit à une offre accessible aux consommateurs améliore-t-elle la productivité du facteur travail. Une autre valeur ajoutée de cet article est l'utilisation de l'approche des équations simultanées et de la méthode des triples moindres carrés (3SLS). La démarche méthodologique porte à la fois sur l'analyse statistique et sur l'analyse économétrique. Le cadre théorique du modèle est celui développé par Francois et al. (2002) et Wang (2006), qui est un modèle Multiple-Indicator Multiple-Causes (MIMIC) développé par Joreskog et Goldberger (1975). Les données de panel sont utilisées à cette fin et la technique des 3SLS est adoptées au regard de son avantage à estimer tous les coefficients de toutes les équations du système. Les principaux enseignements à retenir indiquent que le degré de compétition exerce un effet significatif sur les performances des services de télécommunications qui à son tour impacte significativement la productivité du travail. Aussi, l'ouverture des services de télécommunications, mesurée par les engagements pris par les Etats dans le cadre de l'Accord Général sur le Commerce des Services (AGCS) à l'OMC, donne une absence de corrélation avec le degré de compétition mesuré en termes du nombre d'opérateur.

Le reste de cet article est structuré comme suit. La première section présente les faits stylisés, la deuxième la revue de la littérature, la troisième la stratégie empirique et, la dernière dresse les résultats et implications.

## 2. Analyse des indicateurs de performance du secteur des télécommunications

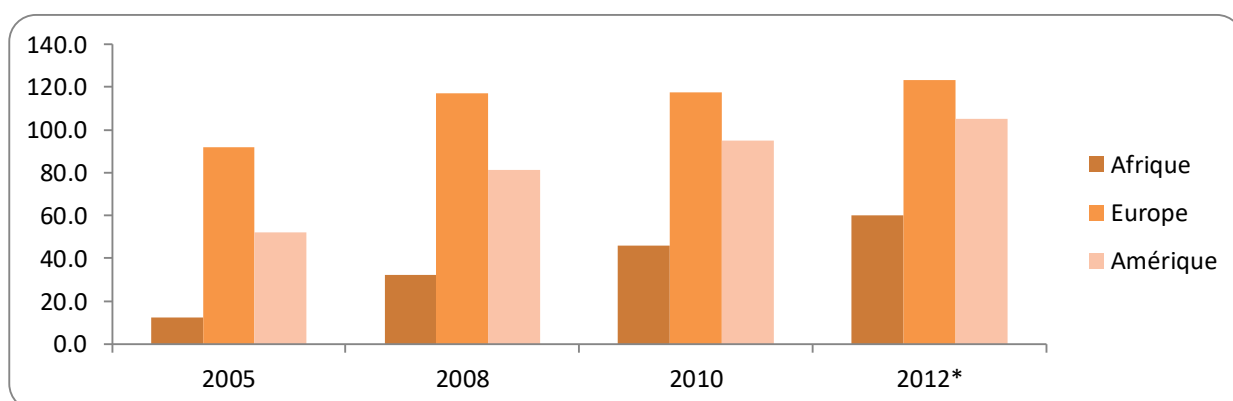
Les figures 1 et 2 illustrent l'évolution du marché de télécommunications africaines par rapport à l'Europe et à l'Amérique dans les secteurs de téléphonies fixes et mobiles. Entre 2005 et 2013, le taux de pénétration dans le secteur de la téléphonie fixe a baissé de façon générale mais cette baisse n'est pas significative en Afrique. Ce secteur n'est pas développé en Afrique à cause de l'existence des monopoles d'Etat. La téléphonie mobile a quant à elle connu un essor durant la période considérée. On note une tendance générale à la hausse et au niveau de chaque continent. L'Afrique est passée de 12,4% en 2005 à 59,8% en 2013 mais devancée par l'Europe et l'Amérique.

**Graphique 1:** Taux de pénétration à la souscription à la téléphonie fixe (pour 100 habitants)



Source : Calcul de l'auteur, base de données UIT (2012).

**Graphique 2 :** Taux de pénétration à la souscription à la téléphonie mobile (pour 100 habitants)



Source : auteur, base de données UIT (2012).

Cet essor ressenti au niveau du secteur de la téléphonie mobile ne semble pas avoir un lien avec la productivité du travail, mesuré ici par le PIB relatif par habitant.

**Tableau 1 : Taux de pénétration et revenu national par habitant**

Régions	Indicateurs	2005	2010	2012
<b>Afrique</b>	PIB par habitant	3,5	2,5	2,9
	Pénétration	12,4	45,7	59,8
<b>Europe</b>	PIB par habitant	1,7	1,8	-0,6
	Pénétration	91,7	117,6	123,3
<b>Amérique</b>	PIB par habitant	3,3	4,7	1,8
	Pénétration	52,1	95,0	105,3

Source : Calcul de l'auteur, base de données WDI et CNUCED.

Il ressort de l'analyse de ce tableau que le taux de pénétration est en pleine croissance dans le monde entier étant donné que tous les pays continuent de promouvoir la concurrence sur le marché des télécommunications et à investir dans les infrastructures des télécommunications.

Le PIB par tête décroît quand le taux de pénétration augmente en Afrique. Cette croissance du taux de pénétration est due, en partie, au déploiement des services bancaires qui sont en pleine expansion et à une forte propension à utiliser les téléphones surtout mobiles sur le continent. Les coûts de l'accès à l'internet en particulier et aux services de télécommunications en général demeurent très élevés dans la plupart des pays africains et pourraient expliquer la baisse de performance (PIB par habitant).

Par ailleurs, le taux de croissance démographique du continent est relativement élevé et donc il va de soi qu'il faut plus de création de richesse pour améliorer le bien-être des populations (PIB par habitant). Dans une optique de relance de la croissance économique par une amélioration de la productivité du facteur travail, les services de télécommunications devraient jouer un rôle prépondérant.

Il existe une abondante littérature sur le lien entre le secteur des services et la croissance. Cependant, l'effet de la libéralisation des services de télécommunications sur la productivité n'est pas assez abordé. Cela s'explique en partie par l'absence de preuve de corrélation significative qui ressort des études évaluant le lien direct entre les libéralisations du commerce des services et la productivité.

Ainsi, les études principales ont porté sur les performances sectorielles des services et ont évalué, d'une part, le lien entre l'ouverture du commerce des services et les performances sectorielles en télécommunications et d'autre part, la relation entre le rendement sectoriel et la productivité. Dans l'ensemble, ces études trouvent une contribution positive et significative de l'ouverture commerciale des services par rapport aux performances sectorielles (voir Claessens,

D. Kunt et Huizinga (2001), et Boylaud et Nicoletti, 2000), qui viennent à leur tour renforcer la croissance (Norton, 1992).

Ces résultats suggèrent l'existence d'une relation indirecte entre l'ouverture du commerce des services et la croissance. La littérature nous permet d'évaluer deux liens ; d'une part celui existant entre les politiques du commerce des services et les performances sectorielles, et entre les performances et la croissance des revenus, d'autre part (Wang, 2006) et (François et al., 2002). François et al. (2002) ont établi une chaîne de causalité entre l'ouverture des services financiers et la croissance. Selon cet auteur, la libéralisation du commerce des services contribue à diminuer la concentration de la structure du marché, ceci réduira le pouvoir de marché et contribuera aux performances sectorielles, ce dernier qui finalement participera à une croissance économique plus forte.

La plupart de ces études ont été réalisés sur des échantillons de pays développés notamment ceux d'Europe et des Etats-Unis. Si les travaux de Solow en 1987 ont conclu que les TIC sont sans effet sur la productivité du travail d'où le « paradoxe de Solow », d'autres auteurs en trouvent un effet positif et significatif ( (Rispal, 2009) , (Debonneuil, 2000)).

Dans le secteur des télécommunications, l'ouverture commerciale mesurée par les engagements pris par les pays dans le cadre de l'AGCS, ne présente pas de corrélation avec le niveau de la concurrence (nombre d'opérateurs). Toutefois, la concurrence a un effet important sur l'accessibilité des services de télécommunications qui influencent à leur tour la croissance des revenus de manière significative.

### **3. Libéralisation du secteur des télécommunications et effets sur la productivité du facteur travail**

En Afrique, dans le domaine des télécommunications, l'interventionnisme étatique à travers un opérateur public en situation de monopole a été la règle depuis les indépendances, survenues pour l'essentiel au cours des années 1960. La justification de cet état de fait a été basée sur l'affirmation que les télécommunications sont un « multiplicateur de développement » et sont de ce fait d'intérêt public d'une part, mais aussi il s'explique par le niveau des coûts fixes relativement élevés pour les infrastructures de télécommunications, d'autre part. Les organismes étatiques géraient, un peu partout sur le continent, les postes et les télécommunications, avec une comptabilité commune et un personnel caractérisé par une certaine mobilité entre les deux secteurs. Aussi, pourrait-on constater que ce secteur fait partie de ceux qui sont considérés comme des monopoles naturels.

Au cours des années 1980, l'environnement et le cadre de gouvernance changent. C'est en effet la période des Programmes d'ajustement structurel (PAS) et singulièrement de la promotion par la Banque mondiale d'une réforme des entreprises publiques au rang desquelles les offices publics en charge des télécommunications occupent une place de choix. Avec la vague de commercialisations et les nouveaux objectifs de libéralisation, la majorité des pays ont séparé les postes des télécommunications, ce dernier secteur étant confié à un opérateur jouissant d'un statut de monopole sur les infrastructures autant que sur les services en matière de télécommunications.

Cette situation de non-concurrence a permis aux organismes publics de maintenir un niveau de tarification élevé malgré la qualité médiocre des services offerts. Les investissements nécessaires pour la modernisation des réseaux étaient hors de portée des nations postcoloniales

confrontées à des priorités plus urgentes comme la santé, la nutrition ou l'éducation. Il a fallu la conjonction de plusieurs facteurs pour qu'il soit procédé à une réforme législative en vue de la libéralisation du secteur dans la majorité des pays africains.

S'agissant du contexte de la mondialisation, on remarque que l'Accord Général sur les Tarifs Douaniers et le Commerce a cédé le pas à l'Organisation Mondiale du Commerce en janvier 1995. Avec l'importance croissante prise par le secteur des services dans l'économie mondiale, l'Uruguay Round a principalement consisté en l'intégration des services dans un cadre réglementaire qui avait été initialement prévu pour le commerce des biens seulement. La conclusion de ce cycle de négociations s'est faite à Marrakech et la déclaration finale a consacré la création de l'OMC. Tous les 18 pays alors membres du GATT sont de facto devenus membres de l'OMC et le cadre de régulation des activités commerciales internationales prévu pour les biens a été étendu aux services.

Cette hégémonie mercantiliste permet de comprendre pourquoi la régulation dans le secteur des télécommunications semble si uniforme au niveau des législations nationales malgré la diversité des traditions et des structures politiques dans les différents pays africains. Théodore Levitt, alors directeur de la *Harvard Business School*, a été l'un des maîtres penseurs de la globalisation. Il a doté le terme d'un fondement théorique et en a vulgarisé l'usage. Concrètement, ses recommandations sont à l'opposé des procédés classiques de marketing qui consistaient à segmenter le marché selon les publics et à appliquer, à chaque niche de consommation, une stratégie spécifique à ses besoins et à ses caractéristiques propres tels que l'étude de marché a auparavant pu les identifier.

Le contexte général des institutions financières internationales bailleuses de fonds qui ont promu la déréglementation et la privatisation des opérateurs de télécommunications, les principes de gouvernance édictés par l'UIT, le pouvoir contraignant de l'OMC avec la prééminence de l'AGCS (Accord Général sur le Commerce des Services) sont quelques facteurs externes qui expliquent l'identité des dynamiques malgré la variété des contextes et des cadres institutionnels nationaux.

#### ✓ Effets des télécommunications sur la productivité : paradoxe de Solow

Durant la période 1970 à 1980, une étude réalisée aux Etats-Unis révèle que les dépenses informatiques ont été considérables. Néanmoins elles n'ont pas eu d'effets sur la productivité des utilisateurs. Solow en concluait à un paradoxe connu généralement sous le « Paradoxe de Solow » ou « Paradoxe de Productivité ». Il mettait en cause les espoirs fondés sur les bénéfices de cette révolution technologique, les situations de mutations technologiques où les coûts d'apprentissage sont très élevés.

Ce paradoxe, « *on peut voir les ordinateurs partout sauf dans les statistiques de productivité* », a fait l'objet de nombreuses critiques. Rispal (2009) en guise d'explication de ce paradoxe affirmait que l'émergence des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) va de pair avec un nouveau régime de croissance depuis les années 1980. Leur diffusion repose à la fois sur une réorganisation et sur les progrès techniques et scientifiques. Le ralentissement de la croissance depuis 1980 de certains pays en développement reflète bien l'impératif pour les économies non seulement d'intégrer les NTIC pour atteindre un sentier d'expansion mais aussi d'opérer des mutations longues et coûteuses.

Cohen et Debonneuil (2000) rejettent ce paradoxe en montrant que depuis les années 1990, le taux de croissance et les gains de productivité étaient corrélés positivement au développement des NTIC. L'investissement dans la recherche et développement, la politique de déréglementation mettant fin aux monopoles, la révolution française et la politique mixte (politiques budgétaire et monétaire) ont autorisé une croissance durablement élevée. Le rôle d'encadrement et d'impulsion de l'Etat apparaît alors comme un déterminant concomitant de l'investissement dans l'économie de la connaissance, de l'innovation et du progrès technique et par conséquent de la croissance sur le long terme.

Il ressort de l'analyse de Traoré (2011) sur le cas spécifique du Burkina-Faso qu'il existe des effets multiplicateurs d'investissement qui sont significatifs à long terme mais sans effet sur le court terme. Il estime qu'une augmentation des dépenses d'investissement de 1% entraîne une hausse du PIB de 0,14%. Il remarque également un effet de substitution capital-travail peu visible. Bref, les TIC contribuent à la croissance économique dans ce pays notamment par les effets multiplicateurs d'investissement et les gains de productivité globale des facteurs provenant de l'utilisation des TIC.

Capirossi (2002) remet aussi en cause ce paradoxe. Il estime que le paradoxe de Solow n'est pas vérifié concernant l'informatique et la productivité. Ce paradoxe est relatif à l'outil de mesure choisi qui, selon lui est loin d'avoir atteint sa maturité. La valeur ajoutée ne tient pas compte des effets retards de l'investissement, le temps de pénétration des technologies de l'information, les services à la clientèle ou l'augmentation de la qualité du produit. Ainsi, un choix adéquat des instruments de mesure permet de ressortir l'effet des investissements informatiques sur la valeur ajoutée de l'entreprise. Par contre, il conclut à l'existence d'un autre paradoxe : la valeur ajoutée ne traduit pas l'effet de l'informatique sur la rentabilité étant donné que l'effet de l'utilisation de l'informatique n'apparaît pas toujours dans les ratios de rentabilité. Il peut donc apparaître comme étant exogène puisque l'informatique permet de diminuer les coûts de communications et de transactions.

Pour évaluer l'effet des changements structurels du marché des télécommunications, dû à la libéralisation des infrastructures, des services de réseau et de la privatisation de l'acteur dominant Deutsche Telekom, sur la production et l'emploi en Allemagne, Elixmann et al. (nd) montrent que l'évolution du secteur avec l'entrée et la croissance de nouveaux acteurs a entraîné un changement de la fonction de production (en orientant la production et la demande vers de nouveaux services, ouvrant des niches de marché et assurant la promotion des outputs) du secteur et une modification de la demande en biens d'investissements, biens intermédiaires et en main d'œuvre ; il constate également un changement dans le niveau et la structure des prix des télécommunications. Ce changement s'explique par une réduction de la force de travail et un accroissement du nombre de travailleurs pour les nouveaux concurrents.

### **3.1. Test empirique du paradoxe de Solow pour les pays de la CEDEAO**

### **3.2. Cadre théorique du modèle**

Nous utilisons le modèle MIMIC<sup>1</sup> pour estimer le pouvoir de marché dans l'industrie des télécommunications. Avant de présenter le modèle MIMIC à estimer, nous présentons le

---

<sup>1</sup> Multiple-indicator multiple-causes développé par Joreskog et Goldberger (1975)



modèle de base de la tarification en concurrence imparfaite, concernant le pouvoir de marché sur le marché des télécommunications et des prix. Pour explorer les interactions en oligopole, nous utilisons un modèle à variations conjoncturelles de Cournot. On suppose que chaque entreprise donne un produit homogène, fait face à une courbe de demande inclinée vers le bas et ajuste la production par rapport à la production des autres fournisseurs sur le marché en vue de maximiser les profits, avec un prix de marché commun comme la variable d'équilibrage. L'industrie des télécommunications est supposée constituée de N entreprises identiques produisant un bien collectif.

$$X_{ct} = NX_{ict} \quad (1)$$

Où  $X_{ict}$  est la quantité fournie par la firme i dans le pays c et à la période t. Après transformations et linéarisations nous trouvons l'équation structurelle suivante:

$$\log(PX_{ict}) = \log(MC_{ict}) + \log(\theta_{ict}) \quad (2)$$

Cette équation exprime le logarithme des prix comme la somme des logarithmes de coûts marginaux, MC, et du pouvoir de marché,  $\theta$ .

### Modèle MIMIC

Pour un pays donné (c), nous supposons que les entreprises soient identiques au sein de chaque segment (mobile ou fixe), mais différente entre les segments. Ainsi, la relation suivante est écrite sans l'indice des firmes (i), mais avec l'introduction d'indice (s) indiquant les segments de télécommunication. Le modèle à estimer est de la forme suivante:

$$\log(PX_{ct}^s) = \lambda^s \log(\theta_{ct}^s) + \alpha_0^s + \sum_{k=1}^K \alpha_k^s \log(S_{kct}^s) + \xi^s \quad \text{où } s = 1,2. \quad (3)$$

Cette équation se compose d'un système de deux fonctions d'offre, un pour chaque segment.  $\varepsilon^s$  sont des erreurs de mesure de moyenne nulle qui sont distribués indépendamment sur (c) et une matrice de variance-covariance fini.  $S_{kct}^s$  représente k facteurs exogènes sur le côté de l'offre expliquant le coût marginal pour le segment (s) dans le pays (c) au temps (t).  $\alpha_k^s$  est le coefficient correspondant aux k variables.

Le pouvoir de marché supposé dans ce modèle est donc un pouvoir de marché moyen du marché de télécommunications pour un pays donné. Il peut être spécifié dans la relation suivante :

$$\log(\theta_{ct}) = \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k \log(F_{kct}^s) + V_{ct} \quad (4)$$

où  $V_{ct}$  est une perturbation aléatoire distribuée indépendamment de moyenne nulle et de variance finie.

$F_{kct}$  sont des variables indépendantes observées qui déterminent le pouvoir de marché et  $\beta_k$  est le coefficient correspondant.

La régression du modèle implique l'estimation d'un système de deux équations (une équation pour chaque segment) :

$$\log(PX_{ct}^s) = C^s + \sum_k^K \varphi_k^s \log(F_{kct}^s) + \sum_{k=1}^K \alpha_k^s \log(S_{kct}^s) + w_{ct}^s \quad \text{sous les contraintes d'équations}$$

$$C^s = \lambda^s \beta_o + \alpha_o^s \quad \text{et} \quad \varphi_k^s = \lambda^s \beta_k \quad (5)$$

### 3.3. Forme économétrique

Nous présentons ici la chaîne de causalité entre l'ouverture du commerce des services de télécommunications et la productivité du travail en trois étapes.

**Première étape:** La structure du marché en fonction de l'ouverture du commerce. Le modèle de la structure du marché, permettant de lier le niveau de la concurrence à l'ouverture du commerce des services, constitue la première étape de la chaîne de causalité testée dans cette étude. Comme dans *François et al.* (2002), la spécification est donnée dans l'équation :

$$\log \text{COMP}_{it} = b + \alpha_1 \log \text{LIB}_{it} + \lambda_1 \log \text{PERF}_{it} + \beta_1 \log \text{E}_{it} + w_{it} \quad (6)$$

où COMP est un indicateur mesurant la structure du marché et est une fonction log-linéaire de l'ouverture, LIB est un indicateur de performance, PERF permet de tenir compte de la relation simultanée entre les performances et la structure du marché, E<sub>it</sub> est un ensemble de variables de contrôles supposées exogènes. w<sub>i</sub> représente le terme d'erreur; α, λ et β sont des paramètres à estimer.

**Deuxième étape:** Performances sectorielles en fonction de la structure du marché des services. La littérature sur les performances des services de télécommunications considère généralement une forme linéaire simple de spécification. Cela vaut tant pour les études sur les pays développés (voir Boylaud et Nicoletti, 2000) que les pays en développement (Fink et al., 2003) et (Doubouya, 2004).

Le modèle des performances de service est alors précisé sous forme réduite où l'indicateur de performance (PERF<sub>it</sub>) est exprimé en log-linéaire en fonction du niveau de compétition (COMP<sub>it</sub>) dans le secteur de service et de la matrice des variables de contrôle (D<sub>it</sub>). L'indicateur de croissance, Y<sub>it</sub>, est également inclus pour tenir compte de la relation simultanée entre les performances de croissance et de marché. La spécification se présente comme suit :

$$\log \text{PERF}_{it} = b_2 + \alpha_2 \log \text{COMP}_{it} + \lambda_2 \log Y_{it} + \beta_2 \log D_{it} + V_{it} \quad (7)$$

où les indices *i* et *t* indiquent respectivement le pays et la période, V<sub>it</sub> est le terme d'erreur contenu dans l'équation précédente ; α<sub>2</sub>, λ<sub>2</sub> et β<sub>2</sub> sont des paramètres de l'équation de performance que nous allons estimer.

**Troisième étape:** La performance sectorielle et productivité du travail

Après la spécification des liens entre l'ouverture et les performances des services, cette étape vient compléter la chaîne de causalité en établissant une relation entre les performances sectorielles et la productivité du travail. Nous considérons un modèle de croissance standard, dans lequel les performances des indicateurs sont introduites. Le modèle sous-jacent de la

croissance endogène du PIB réel par habitant est celui de Barro (1997). Ici, nous adaptons ce modèle en utilisant la mesure de productivité du travail proposée par Balassa-Samuelson. Outre les variables explicatives classiques, à savoir les facteurs de production (formation brute de capital fixe comme un proxy pour l'investissement, le ratio de l'enseignement secondaire comme approximation du capital humain), les variables de contrôle sont mis en place pour le développement humain (espérance de vie), politiques macroéconomiques (inflation), l'ouverture (exportations en pourcentage du PIB), la gouvernance (stabilité politique) et de la démographie (croissance de la population).

Le modèle spécifiant la mesure des performances des services se présente comme suit :

$$\log Y_{it} = b_3 + \alpha_3 \log \text{PERF}_{it} + \lambda_3 \log Y_{i(t-1)} + \beta_3 \log C_{it} + U_{it} \quad (8)$$

où  $Y_{it}$  est le ratio du PIB par tête,  $C_{it}$  est un vecteur des variables de contrôle de la croissance ;  $Y_{i(t-1)}$  est le ratio du PIB par tête de l'année précédente ;  $\alpha_3, \lambda_3$  et  $\beta_3$  sont des paramètres de l'équation de croissance que nous allons estimer.

En résumé, nous avons un système à trois équations qui se présente comme suit :

$$\begin{cases} \log \text{COMP}_{it} = b_1 + \alpha_1 \log \text{LIB}_{it} + \lambda_1 \log \text{PERF}_{it} + \beta_1 \log E_{it} + w_{it} \\ \log \text{PERF}_{it} = b_2 + \alpha_2 \log \text{COMP}_{it} + \lambda_2 \log Y_{it} + \beta_2 \log D_{it} + V_{it} \\ \log Y_{it} = b_3 + \alpha_3 \log \text{PERF}_{it} + \lambda_3 \log Y_{i(t-1)} + \beta_3 \log C_{it} + U_{it} \end{cases} \quad (9)$$

où  $i$  représente les pays de la CEDEAO ;  $t$  est la période de l'étude, 2000 à 2012.

#### a. Les variables du modèle

Les performances des services de télécommunications ( $\text{PERF}_{it}$ ) peuvent être définies en termes de qualité de services (taux de défaillance des appels), de la productivité de l'industrie (rapport de l'intrant travail au nombre de lignes), des prix des services et l'accessibilité des services (voir Boylaud et Nicoletti, 2000). En raison de l'absence de données appropriées, nous considérons seulement la pénétration dans le secteur mobile, un indicateur considéré par Doumbouya (2004) dans le cadre de ses études empiriques quantitatives sur les pays africains.

La structure du marché ( $\text{COMP}_{it}$ ) dans les télécommunications est mesurée par le nombre d'opérateurs dans le segment mobile. En introduisant la concurrence, l'amélioration de la structure du marché devrait être corrélée positivement avec l'accessibilité des services. L'ouverture du commerce des services de télécommunications,  $\text{LIB}_{it}$ , est mesurée par le nombre d'années depuis l'engagement de l'AGCS (voir Djiofack 2008). La matrice des variables de contrôle,  $E_{it}$ , de l'équation de la structure du marché (i) comprend les variables suivantes:

- la taille du marché qui est le principal déterminant de la structure du marché des services souligné par François et al. (2002) ; un vaste marché augmenterait la possibilité de la concurrence en présence d'économies d'échelle. Elle est mesurée par la taille de la population et le poids du PIB des pays de la CEDEAO dans le PIB mondial ;
- l'indicateur des performances pour tenir compte du lien de causalité simultané entre les performances et l'introduction de la concurrence ;
- l'indicateur de mesure de la productivité est le PIB relatif. C'est-à-dire le rapport entre le PIB du pays  $i$  et le pays mondial. Ce faisant, une augmentation de ce PIB relatif

signifie que le pays  $i$  gagne en compétitivité par rapport au reste du monde (effet Balass-Samuelson) ;

La matrice de variables de contrôle dans le modèle de performances,  $D_{it}$ , comprend les variables mentionnées ci-après.

**Le prix de téléphonie fixe locale**, mesurée par le prix officiel d'un appel téléphonique de trois minutes en dollars. Il est possible que le mobile et le fixe puissent être des produits substituables, les deux offrant le même service. Par conséquent, le signe associé au prix fixe pourrait être aussi bien négatif que positif.

**Le prix Mobile:** le signe attendu est négatif, puisque la baisse du prix permettrait une augmentation des abonnements.

Tableau 2 : Variables et indicateurs

Équations	Variables	Indicateurs	Signes attendus
<b>Équation (i)</b>	Variable dépendante: COMPI <sub>t</sub>	Nombre d'opérateurs	
	Libéralisation: LIBit	Ouverture des services de télécoms	+
	Performances: PERFit	Pénétration	-
	Contrôles: Eit	Régulation des télécoms	+
		Taille du marché	+
		Population	+
<b>Équation (ii)</b>	Variable dépendante: PERFit	Pénétration	
	Yit	PIB par habitant	+
	Structure du marché: COMPI <sub>t</sub>	Nombre d'opérateurs	+
	Contrôles: Dit	Retard de prix pour fixe	+
		Retard de prix pour mobile	-
		Densité	+
		Temps	-
<b>Équation (iii)</b>	Variable dépendante: Yit	Productivité	
	Performances: PERFit	Pénétration	+
	Instrument	PIB réel relatif retardé	+
	Contrôles: Uit	Taux de croissance de la population	+
		Ouverture commerciale	+
		Espérance de vie	+
		Inflation	-
		Institutions	+
		Education tertiaire	+
		Investissement	+
Temps		+	

Source : auteur

#### b. Technique d'estimation

Afin de procéder à une estimation conjointe du système des trois équations contenant respectivement, la structure du marché, les performances des indicateurs et la croissance, nous utilisons l'estimateur du *three stage least square* (3SLS). L'un des avantages des 3SLS est qu'elle permet d'estimer l'ensemble des paramètres du modèle à la fois et tient au fait qu'elle prend en considération une probable corrélation entre les termes d'erreur de la forme structurelle du modèle. Ainsi, le biais de simultanéité est corrigé par l'utilisation d'instruments internes. La procédure d'estimation de l'estimateur du 3SLS est décrite dans Zellner et Theil

(1962): Tout d'abord, les variables exogènes sont considérées comme instruments pour les variables endogènes en utilisant les moindres carrés ordinaires (MCO). Ensuite, chaque variable endogène est régressé sur les deux variables exogènes et les prévisions des variables endogènes. C'est la procédure des doubles moindres carrés ordinaires (DMCO). Enfin, l'estimateur de la méthode des moindres carrés généralisés (MCG) est calculé afin d'utiliser le plus d'informations de la corrélation contemporaine du terme d'erreur. Le principal avantage de l'utilisation du 3SLS par rapport au 2SLS est l'augmentation de l'efficacité des estimations. Cependant, si la 3SLS est asymptotiquement meilleure, elle présente l'inconvénient qu'une erreur de spécification dans la structure du modèle sera propagée à travers le système tandis que l'estimateur de 2SLS limitera un problème particulier à l'équation dans laquelle elle apparaît. Par conséquent, nous allons présenter les résultats pour les deux estimateurs.

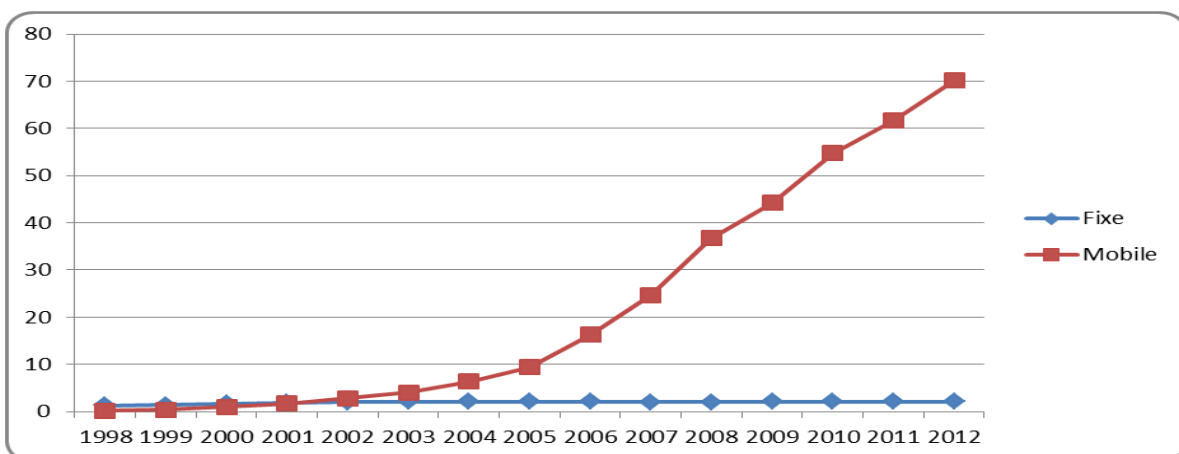
### c. Données et sources

Les données pour les indicateurs de performance de télécommunications sont obtenues à partir de l'UIT. Les indicateurs de libéralisation des télécommunications ont été développés sur la base de l'UIT et des listes d'engagements de l'OMC. Les données sur les performances économiques, la structure et les déterminants de la croissance sont tirées de la base de données de la Banque mondiale, *World Development Indicators* (WDI). Les indicateurs de gouvernance sont ceux de Kaufman et *al.* (2014).

## 4. Résultats et implications.

La figure 9 ci-dessous présente l'évolution du taux de pénétration dans le secteur des télécommunications dans la CEDEAO dans les segments fixe et mobile durant la période 1998 à 2009. Cette figure pointe un essor remarquable du taux de pénétration dans le segment mobile à partir de 2005 dû essentiellement à l'augmentation du nombre d'opérateurs dans l'espace CEDEAO. Par contre, ce taux demeure très faible dans le segment fixe étant donné la situation de monopole qui prévaut dans ce segment.

**Figure 3: Evolution des taux de pénétration du mobile et du fixe dans la CEDEAO**

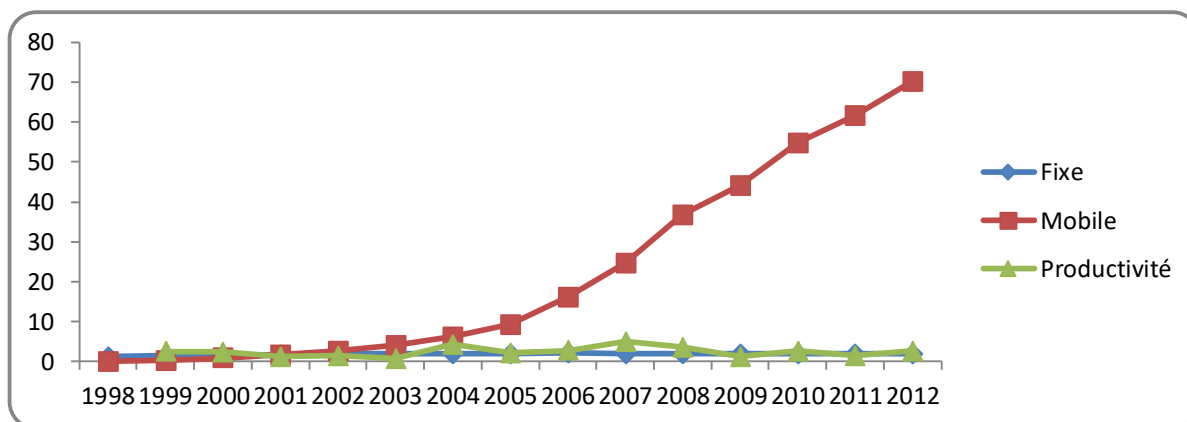


Source : Calcul de l'auteur, base de données UIT (2012).

S'agissant de la figure 10 ci-dessous, elle expose la tendance du taux de pénétration et de la productivité du travail pour les pays de la CEDEAO durant la période 1998 à 2012. Ceci suggère une liaison possible entre les deux variables. En effet, les deux variables évoluent de façon

identique jusqu'en 2000. Après cette période, on remarque une hausse considérable du taux de pénétration mobile par rapport à la productivité qui est restée presque inchangée.

Figure 4 : Taux de pénétration (mobile et fixe) et productivité dans la CEDEAO



Source : auteur, base de données UIT (2012).

#### ✓ Statistique descriptive des variables

En moyenne dans la zone CEDEAO, le degré d'ouverture commerciale (exportations en pourcentage du PIB) est de 27,64%. Le Produit intérieur Brut par tête varie de 155\$ à 3320\$ dans l'espace ouest-africain mais il est en moyenne de 625 \$. Le niveau de productivité du travail dans l'espace CEDEAO est en moyenne de 0,086. Il varie de 0,022% à 0,086% dans cette même zone. Dans le secteur des télécommunications, les prix dans le segment fixe demeurent relativement bas par rapport à ceux dans le segment mobile. Au moment où les prix tournent dans la CEDEAO autour de 0,11 dollar dans le segment fixe, ils ont été presque quadruplés dans le segment mobile. Cependant le taux de pénétration dans le segment mobile demeure trop élevé (25,43%). L'éducation tertiaire demeure faible dans la zone. En effet, le taux d'éducation tertiaire est en moyenne de 4,43% au sein de la communauté. L'investissement est en moyenne de 16,62% au sein de la CEDEAO. La variable institution indiquant la stabilité politique affiche un résultat négatif. Ce qui suppose que les pays de la zone CEDEAO ne sont pas stables politiquement.

Tableau 3 : Statistiques descriptives des variables utilisées

<b>Variables</b>	<b>Observations</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Ecart-type</b>	<b>Maximum</b>	<b>Minimum</b>
<b>Souscription mobile</b>	195	25.42624	27.2478	100.28	12.40
<b>Productivité du travail</b>	195	.08	.077	.42	.022
<b>PIB par habitant</b>	195	625.2	573.24	3320.86	155.45
<b>Prix fixe</b>	195	.11	.158	1.34	0.05
<b>Prix mobile</b>	195	.43	.48	2.33	0.06
<b>Ouverture</b>	195	27.64499	12.10	91.51	12.5
<b>Institutions</b>	195	-.54	.89	1.12	-2.37
<b>Education tertiaire</b>	195	4.42	10.06	45.88	2.45
<b>Investissement</b>	195	16.62	9.43	46.73	5.52

Source : auteur, résultats des estimations



**Tableau 4 : Résultats économétriques à l'aide de la méthode 3SLS**

	Coef.	Std.	z	P>z	Intervalle de confiance	
<b>Structure du marché</b>						
LLIB	-.0572999	.0226816	-2.53	0.012	-.101755	-.012844
IPERF1	.0234046	.0210243	1.11	0.266	-.0178023	.064611
Ltaille	-.1612806	.0456983	-3.53	0.000	-.2508476	-.071713
Lpop	.3439975	.0553388	6.22	0.000	.2355354	.452459
_cons	-4.965734	.9767115	-5.08	0.000	-6.880054	-3.05141
<b>Performances du marché</b>						
ICOMP	1.512636	.2774186	5.45	0.000	.9689058	2.05636
Lprod	.0234046	.0210243	1.11	0.266	-.0178023	.064611
Lpfixe	.3622022	.0978409	3.70	0.000	.1704375	.553966
Lpmobile	.1393899	.2953645	0.47	0.637	-.4395139	.718293
Lpib	1.354628	.2242169	6.04	0.000	.9151709	1.79408
Ldensit	.2757014	.1519267	1.81	0.070	-.0220694	.573472
_cons	-7.762421	1.256987	-6.18	0.000	-10.22607	-5.29877
<b>Productivité du travail</b>						
IPERF1	.0003189	.0002488	1.28	0.200	-.0001687	.000806
Lprod	1.001009	.0092897	107.75	0.000	.9828018	1.01921
Lcrssep	-.0032311	.0012331	-2.62	0.009	-.005648	-.000814
Lexports	-.0010928	.0005705	-1.92	0.055	-.0022108	.000025
Lspér	-.0002092	.0041109	-0.05	0.959	-.0082664	.00784
Linflation	-.0000111	.0002712	-0.04	0.967	-.0005426	.000520
Linst	.0003234	.0004405	0.73	0.463	-.0005401	.001186
Leduc	.0002168	.000048	4.51	0.000	.0001226	.00031
Linv	.0005796	.0003927	1.48	0.140	-.0001901	.001349
_cons	.0042127	.0157488	0.27	0.789	-.0266545	.035079

Source : auteur

### ✓ Effets de l'ouverture des services de télécommunications sur la structure du marché

A l'issue de la régression, on dénote une absence de corrélation entre l'ouverture des services de télécommunications, mesurée en termes d'engagements pris par les Etats dans le cadre de l'Accord Général sur le Commerce des Services (AGCS), et le taux de pénétration. Ce résultat s'explique par le faible degré de participation des pays africains en général et ceux de la CEDEAO, en particulier, en termes d'engagements pris dans le cadre de l'AGCS. Ce résultat confirme celui de l'étude faite par Djiofack et Keck (2006) sur les pays africains en général.

Bien que ces engagements n'ont pas d'effets significatif sur la compétitivité des opérateurs de téléphonie mobile, ils impactent positivement la compétitivité. Ainsi si les engagements contractés par les pays augmentent d'un point, on tend à une augmentation du nombre d'opérateurs de 0,04 points. Ce résultat cadre bien avec les objectifs de la libéralisation du secteur des services de télécommunications en ce sens qu'il indique que si les pays contractent des engagements, ils ouvriraient plus le marché des télécommunications. Ce qui va entraîner une augmentation du nombre des opérateurs sur les différents segments du marché de télécommunications. Cependant, il faut noter que le nombre d'opérateurs seul ne suffit pas pour pratiquer un jeu concurrentiel. Il faudrait que l'autorité de régulation joue pleinement son rôle en essayant d'être la plus indépendante possible et en prenant des décisions bien justifiées et non contestables.

Le taux de pénétration exerce un effet positif et significatif sur la compétitivité dans le marché des télécommunications au seuil de 1%. L'augmentation de ce taux de 1% entraîne une amélioration de la compétitivité de 0,18%. Ce résultat est fort intéressant dans la mesure où il montre que plus la taille de marché est grande plus les opérateurs pratiquent le jeu concurrentiel. Ici encore, nous soulignons le rôle du régulateur dans la mise en place de l'environnement concurrentiel et aussi dans l'optique des opérateurs vers une couverture universelle.

### ✓ Effets de la structure du marché sur les performances

Les résultats révèlent une contribution positive et significative de 1,51%, au seuil de 1%, de la structure du marché aux performances des opérateurs dans le secteur des télécommunications. Ce résultat valide l'existence d'une relation inverse entre les performances dans le secteur des télécommunications et la croissance puisque le PIB par tête introduit dans l'équation 2 comme variable explicative a un effet positif et significatif au seuil de 1%. Ces résultats rejoignent l'étude de Sridhar (2004) sur les pays en développement. L'augmentation du nombre d'opérateurs sur le marché des télécommunications entraîne une amélioration des performances sectorielles. Le Produit Intérieur Brut par habitant exerce une influence positive (0,0003) et agit de façon significative au même seuil sur les performances du marché des télécommunications. Le PIB par habitant pouvant être considéré comme une mesure du pouvoir d'achat, son influence positive sur les performances sectorielles s'explique par le fait que plus les consommateurs ont le pouvoir d'achat plus ils vont demander les services de télécommunications plus la taille du marché va s'accroître pour les opérateurs.

La densité de la population impacte positivement et significativement le taux de pénétration dans le secteur des télécommunications. Ainsi, elle induit une augmentation du taux de pénétration de 0,28%. Les autres variables telles que les prix dans les segments fixes et mobiles ne sont pas significatives. Le coefficient associé au prix dans le segment fixe est positif (0,05), ce qui suppose qu'une hausse du prix dans le segment fixe entraîne une augmentation du taux

de pénétration. Celui associé au prix dans le segment mobile est négatif (-0,34). Quels sont alors les effets des performances sectorielles sur la productivité du travail ?

#### ✓ Effets des performances sectorielles en télécommunications sur la productivité

L'estimation du modèle de la productivité donne une relation positive (0,0003) et significative à 10% pour la variable pénétration. Ce résultat valide l'existence d'une relation inverse entre la productivité et les performances étant donné que le coefficient du PIB réel relatif introduit dans l'équation 2 comme variable explicative est positive et significative au seuil de 1%. On dénote également une contribution positive (0,002) et significative à 1% entre le PIB réel relatif et les dépenses en éducation tertiaire. Les dépenses en éducation tertiaire contribuent à l'augmentation du PIB réel relatif et donc à une amélioration des performances du secteur des télécommunications.

En somme, même si les engagements pris au titre de l'AGCS sont sans effet sur la structure du marché des télécommunications, une augmentation de 1% du degré de concurrence sur le marché des télécommunications conduit à un accroissement de 0,02% d'accessibilité aux services de téléphonie mobile. Aussi une augmentation de 1% de l'accessibilité aux services de téléphonie se traduit par une augmentation de 0,0003% du PIB réel relatif et donc une amélioration de la productivité. Quoique le signe du coefficient soit positif, sa faiblesse s'explique par le fait que le taux de pénétration des services de télécommunications dans les pays de la CEDEAO est relativement faible. Toutefois, il faut noter une évolution très rapide. Ces résultats sont fortement consistants avec ceux des études antérieures notamment celles de Sridhar (2004) qui trouve que pour chaque augmentation de 1% du taux de pénétration, il s'en suit une augmentation du PIB par habitant de 0,01 dans les pays en développement.

## 5. Conclusion

L'un des avantages des services de télécommunications performants est l'amélioration de la compétitivité des économies. Suivant l'OMC, les télécommunications sont les nouvelles autoroutes du commerce moderne. Les études qui ont été faites s'accordent à reconnaître l'effet bénéfique d'un train de mesures incluant la privatisation des monopoles d'État, l'introduction de la concurrence et la création d'organismes de réglementation indépendants. Les pays qui ont engagé des réformes de grande ampleur dans ce secteur ont toujours mieux réussi que ceux qui se sont contentés de changements partiels. Il est établi que les pays qui ont libéralisé totalement leurs services financiers et leurs services de télécommunications ont obtenu de meilleurs résultats, enregistrant une croissance économique supérieure de 1,5 point de pourcentage à celle des autres pays. La concurrence s'est révélée être un facteur important pour la restructuration et la modernisation du secteur; la libéralisation des échanges puis l'arrivée d'opérateurs étrangers en sont des éléments essentiels.

Cet article contribue à établir une liaison indirecte entre la libéralisation des services de télécommunications et la productivité du travail en s'appuyant sur la chaîne de causalité établie par François et al. (2002) et Wang (2006). Cette chaîne met en relief la relation de cause à effet suivante : d'une part, la libéralisation du secteur des télécommunications contribue à réduire la concentration de la structure du marché ; d'autre part, cette réduction de la concentration de la structure du marché entraîne une réduction du pouvoir de marché contribuant ainsi aux performances sectorielles d'où découle une hausse de la productivité du travail.

Ces estimations donnent des résultats mitigés. L'ouverture des services de télécommunications, mesurée par les engagements pris par les États dans le cadre de l'Accord Général sur le Commerce des Services (AGCS) à l'OMC, n'est pas corrélée au degré de compétition mesuré en termes du nombre d'opérateur. Toutefois, le degré de compétition exerce un effet significatif sur les performances des services de télécommunications qui à son tour impacte significativement la productivité du travail. En outre, ces résultats confirment les constatations de Sridhar qui trouve un impact significatif du niveau de concurrence dans le commerce des services par rapport à la pénétration et moins significative du taux de pénétration sur la croissance en Afrique (Sridhar et Sridhar 2004). En termes de perspectives, ce sujet pourrait être abordé en utilisant la productivité totale des facteurs comme indicateur de productivité.

## Références

- Bank, W. (2005). "World Development Indicators". *Washington, D.C. World Bank*.
- Barro, R. (1997). "Determinants of Economic Growth: A Cross-Country Empirical Study",. *Cambridge, MA: MIT Press*.
- Boylaoud, O. a. (2001). "Regulation, Market Structure and Performance in Telecommunications",. *OECD Economic Studies Vol. 32, , 99-142*.
- Capirossi, J. (2002). Le paradoxe de Solow: Mythe ou réalité.
- Claessens, C. D.-K. (2001). "How does foreign entry affect domestic banking markets?". *Journal of Banking and Finance, Vol. 25(5), 891-911*.
- Debonneuil, M. (2000). « La Nouvelle économie ». *La Documentation française*.
- Doumbouya, S. F. (2004). "Le Cycle des négociations du Millénaire : L’Afrique et le commerce international des services de télécommunications“. *mimeo*.
- Eifert B., A. G. (2005). "Business Environment and Comparative Advantage in Africa: Evidence from the Investment Climate Data" . *Working Paper 56, Center for Global Development, Washington, DC*.
- Elixmann. (s.d.). Changements structurels du marché des télécommunications et effets sur la production et l'emploi en Allemagne. *Société de l'information et de l'emploi*.
- Fink, C. M. (2003). "An Assessment of Telecommunications Reform in Developing Countries". *World Bank Policy Research Working Paper No. 2909, Washington, D.C.: World Bank*.
- Francois, f. e. (2002). "Financial Sector Competition, Services trade and Growth". *CEPR Discussion papers no. 3573*.
- Gunning., C. e. ( 1999). "Explaining African Economic Performance". *Journal of Economic Literature, , march Vol. 37 (1), pp. 64-111*.
- Hardy, A. .. (1980). "The Role of the Telephone in Economic Development.". *Telecommunications Policy, Vol. 4(4), 278-286*.
- ITU. (2004). "*Rapport annuel des Télécommunications en afrique*. Genève: International Telecommunications Union .
- Keck, D. Z. (2006). "Telecommunications Services in Africa: The Impact of Multilateral Commitments and Unilateral Reform on Sector Performance and Economic Growth". *World Trade Organization Staff Working Paper ERSD-2006-10*.
- Mattoo, A. R. (2006). "Measuring Services Trade Liberalization and Its Impact on Economic Growth: An Illustration". *Journal of Economic Integration Vol. 21(1), 64-98*.
- Mezouaghi, M. (10-13 avril 2006). Atelier sur le Commerce des Services, les Négociations et la Facilitation des Échanges dans la CEMAC. *Libéralisation des services de télécommunication cas du Maghreb et enseignements*. Douala, Cameroun.
- Norton, S. (1992). "Transaction Costs, Telecommunications, and the Microeconomics of Macroeconomic Growth". *Economic Development and Cultural Change, Vol 41(1), 175-196*.
- Rispal, C. (2009). L’innovation et l’économie de la connaissance favorisent-elles la croissance ?

- Röller, L.-H. a. (2001). "Telecommunication Infrastructure and Economic Development: A Simultaneous Approach". *American Economic Review Vol 91( 4)*, 909-923.
- Sridhar, K. S. (2004). "Telecommunications Infrastructure and Economic Growth: Evidence from Developing Countries". *National Institute of Public Finance and Policy Working Paper No 14/2004*.
- Traoré, I. (2011). Effets des Technologies de l'information et de la communication sur la croissance économique au Burkina-Faso.
- Wang, B. N. (2006). "Banking Sector Openness and Economic Growth". *World Bank Policy Research Working Paper 4019, October*.
- Waverman, L. M. ( 2005). "The impact of telecoms on economic growth in developing countries" In Africa: The impact of mobile phones. The Vodafone Policy Paper. *Series, Number 2*, 10-23.
- Zellner, A. a. (1962). "Three Stage Least Squares: Simultaneous Estimation of Simultaneous Equations". *Econometrica vol. 30*, 63-68.