RISEG
Revue Ivoirienne des Sciences économiques et de Gestion, 2022, Vol 3, 1

Réformes des télécommunications et performance du secteur de la téléphonie mobile dans les pays de l'UEMOA

Communication's reforms and mobile sector performance in WAEMU countries

GBAME Hervé Daniel
Assistant à l'Université Jean Lorougnon GUEDE de Daloa (Côte d'Ivoire)
Cel : 0707 660 021 / 0505 136 400/0171 864 586
grvdaniel@yahoo.fr/ grvdany@hotmail.com

RÉSUMÉ

L'objectif de ce papier est d'analyser les effets de la libéralisation des télécommunications sur la performance du secteur de la téléphonie mobile dans les pays en développement particulièrement ceux de l'UEMOA. A partir d'un échantillon des 7 pays de cette zone, sur la période 1998 - 2019, et suite à l'utilisation d'une approche pooled mean group (PMG) sur données de panels, les résultats montrent qu'à long terme la libéralisation a accru significativement la performance du secteur de la téléphonie mobile. Par ailleurs, la source des disparités de performance entre les pays relève du niveau de développement économique mais aussi des investissements réalisés dans le secteur.

JEL Classifications: O57, L50, L96, C33

Mots-clés : Libéralisation ; Régulation ; Concurrence ; Privatisation ; Télécommunications

ABSTRACT

The objective of this paper is to analyze the effects of telecommunication's liberalization on mobile sector's performance in WAEMU countries. The study focuses on a sample of seven WAEMU countries over the period 1998 to 2019. Following the use of a pooled mean group (PMG) approach on panel data, the results show that in the long term liberalization has significantly increased the performance of the mobile telephony sector. Moreover, the source of the disparities in performance between countries is due to the level of economic development but also to the investments made in the sector.

Keywords: *Liberalization; Regulation; Competition; Privatization; Telecommunications*

I. INTRODUCTION

Les télécommunications à l'instar des autres infrastructures (électricité, transport publics, eau…) jouent un rôle crucial dans le développement socio-économique d'un pays en termes de création d'emploi (Hodge et Njinkeu, 2002) et comme inputs à la production des autres biens et services (Doumbouya et ILEAP, 2004). En plus, elles fournissent de nombreuses externalités positives pour tout le système productif en contribuant à l'exercice d'activités commerciales dans une économie mondialisée. Les TICs représentent donc pour les pays en développement de réelles opportunités en termes d'ouverture de leur marché, d'accès au marché international, de désenclavement et de réduction du fossé numérique. Ces avantages permettent à ces pays une meilleure insertion dans l'économie mondiale et dans la société de l'information.

Eu égard au rôle prépondérant que jouent les télécommunications, de nombreux pays en développement en particulier, les pays de l'UEMOA ont entrepris des réformes structurelles de leurs secteurs des télécommunications pour favoriser leur expansion. En effet, l'ouverture du marché des télécommunications à la concurrence a été caractérisée par le développement des services mobiles.

En effet, les progrès réalisés dans les pays de l'UEMOA au niveau de la téléphonie mobile de 1998 à 2019 révèlent un taux de croissance annuel moyen de 40,2% justifiant le dynamisme qui caractérise ce secteur. Cependant, on ne peut s'empêcher de s'interroger sur certaines réalités, souvent occultées par les chiffres globaux qui cachent en fait de fortes disparités au niveau de la performance du secteur de la téléphonie mobile lorsqu'on compare les différents Etats membres de l'UEMOA entre eux (voir annexe 2).

Un tel constat soulève une préoccupation majeure qui est de savoir quels sont les facteurs qui expliquent les fortes disparités technologiques au sein des pays de l'UEMOA et ce, malgré la mise en œuvre de la politique de libéralisation du marché des télécommunications au début des années 90 dans la quasi-totalité des pays de l'Union.

Plusieurs études ont montré que la libéralisation a amélioré la performance du secteur en terme de qualité du service, baisse du coût du service, accessibilité du service, la productivité du secteur (Ros, 1999; Boylaud et Nicoletti, 2001 ; Wallsten, 2001 ; Doumbouya, 2004 ; Djiofack et Keck, 2006 ; Vladica et al. 2009 ; Zheng et Ward, 2011). En outre, d'autres analyses ont mis l'accent sur l'importance de l'efficacité de la régulation mais également du cadre macro institutionnel dans le succès de la libéralisation du secteur (Gasmi et al., 2009) ; Maiorano Federica et Stern Jon, 2007 ; et Lim et Zhiqi, 2012) etc.

Ce papier contribue à la littérature en un certain nombre de points. Primo, il se démarque des études antérieures par la construction d'un indicateur de libéralisation pour capter l'effet des réformes du secteur des télécommunications dans les pays de l'UEMOA. Secundo, il permettra de déterminer les facteurs susceptibles d'être à l'origine des disparités technologiques entre les pays de l'UEMOA.

Il est organisé comme suit. La deuxième section donne un état des lieux de la libéralisation dans les pays de l'UEMOA. La troisième section donne une brève revue de littérature sur les réformes. La quatrième présente la méthodologie alors que dans la cinquième sont données les résultats des estimations économétriques ainsi que leur interprétation. La dernière section conclut l'analyse.

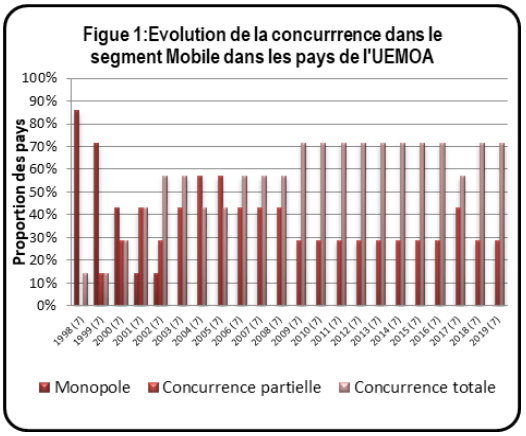
II. LIBÉRALISATION DES TÉLÉCOMMUNICATIONS DANS LES PAYS UEMOA : UN ÉTAT DES LIEUX

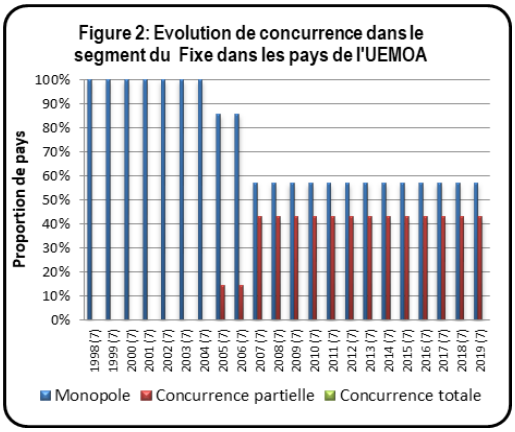
Historiquement organisés en monopoles publics, le secteur des télécommunications dans les pays de l'UEMOA a été particulièrement placé sous le contrôle d'un ministère spécialement créé (ministère en charge des télécommunications). La crise des années 1980 a exposée à la mauvaise gestion et à une inefficacité technique de nombreuses entreprises publiques dont celui de l'Office des Postes et Télécommunications (OPT). En outre, les innovations technologiques ont remis en cause le mode d'organisation existant. De nombreuses initiatives de privatisation et de libéralisation ont été menées dans le cadre de programmes d'ajustement structurel par le FMI et la Banque mondiale.

Revue Ivoirienne des Sciences Economiques et de Gestion - RISEG
Rev. Iv. Sci. Eco. Gest. - Vol 3 ; N° 1 ; pp. 99-122 ARTICLE ORIGINAL / ORIGINAL ARTICLE

Dans le domaine des télécommunications en particulier, il s'est agi d'une mutation des OPT vers des entreprises privées opérant dans un environnement compétitif à terme. De façon plus précise, les mesures prises avaient pour but de modifier la structure du capital des OPT et la structure du marché des télécommunications d'une part, et d'autre part de mettre en œuvre une réglementation pro concurrentielle.

Les figures 1 et 2 illustrent respectivement l'évolution de la structure de marché de la téléphonie mobile et fixe dans les pays de l'UEMOA.





Source *: Calcul de l'auteur à partir des données UIT (*http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx*)*
Notes : concurrence partielle : deux opérateurs ; concurrence totale : plus de deux opérateurs. Nombre total de pays entre parenthèses.

La figure 1 relève que la modification de la structure du marché est beaucoup plus forte sur le segment de la téléphonie mobile que sur celui du fixe (voir figure 2 ci-dessus). La figure 1 met en évidence le passage d'une situation de monopole à un environnement de plus en plus concurrentiel dans le secteur mobile dans les pays UEMOA. Entre 1998 et 2019, la proportion des pays de l'Union maintenant un état de monopole dans le segment de la téléphonie mobile passe de 86% à 0% en 2003. A partir de 2003, on assiste à la présence de duopole ou oligopole sur le marché de la téléphonie mobile dans les pays de l'UEMOA. C'est le cas dans plusieurs pays notamment en Côte d'Ivoire où on a trois (03) opérateurs de téléphonie mobile (Orange CI, MTN CI et Moov Africa), au Sénégal, trois opérateurs (Expresso, Orange et TIGO), au Niger on note quatre opérateurs (04) de téléphonie mobile (Moov Africa ; Airtel, Zamani Telecoms SA et Niger Telecoms Mobile) etc.

Contrairement à la téléphonie mobile, la libéralisation de la téléphonie fixe est très lente et reste globalement concentré et dominé par les OPT dans les pays de l'Union. Toutefois, on enregistre au cours des dernières années quelques avancées (voir figure 2). Au niveau de l'UEMOA, c'est à partir de l'année 2005 avec la Côte d'Ivoire suivi en 2007 du Niger et du Sénégal qu'on enregistre l'entrée d'un second opérateur de téléphonie fixe respectivement Arobase Telecom (racheté depuis 2013 par MTN CI), Orange Niger SA et Expresso Sénégal.

2.1. Analyse du cadre réglementaire dans les pays de l'UEMOA

L'une des clés de la réforme du secteur des télécommunications a été la création d'un cadre réglementaire pour encadrer et garantir le fonctionnement concurrentiel du secteur à terme. Bien que la conception d'un cadre réglementaire efficace puisse varier, certains éléments essentiels doivent y être inclus, tels que les aspects fonctionnels de l'autorité de régulation, les processus de prise de décision ; la responsabilité, la protection des consommateurs, la résolution des différends et des pouvoirs d'exécution. L'examen et la mise en œuvre correcte de ces caractéristiques sont des éléments clés pour la création d'un environnement propice au développement du secteur. Partant de cet état de fait

et pour mieux appréhender les effets de la libéralisation des télécommunications sur la performance du secteur de la téléphonie mobile et comprendre les disparités de performance existant entre les pays de l'UEMOA (voir annexe 2), il convient de passer en revue le cadre réglementaire existant et les missions des organes de régulations indépendants (voir annexe 3).

L'analyse du cadre réglementaire dans l'ensemble des pays laisse transparaitre un cadre globalement convergent. En effet, les régulateurs jouissent d'une indépendance théorique. Cependant, ils possèdent la compétence d'assurer les fonctions de régulation juridique (établissement des normes, rédaction des cahiers de charges, fixation des procédures de saisine), technique (spécificité technique et contrôle des équipements) et économique (attribution des licences et autorisations, encadrement de la tarification et surveillance du respect de la concurrence). Ils possèdent donc l'autorité de réglementer la concurrence dans le secteur. Toutefois, les pouvoirs publics (ministères chargés du secteur dans la plupart des cas) jouent encore un rôle important dans la gouvernance des télécommunications en raison des pouvoirs limités des régulateurs. Cet état de fait a pour conséquence d'affecter la capacité de régulation et bien plus l'indépendance relative des organes de régulation.

Partageant globalement les mêmes caractéristiques, quelle peut être la source des disparités dans la performance du secteur mobile entre les pays de l'UEMOA?

2.2. Libéralisation et performances sectorielles dans les pays de l'UEMOA

La libéralisation du marché des services des télécommunications a suscité un développement de la capacité d'offre et une amélioration de la qualité des services. Elle a engendré dans chacun des pays de l'Union une forte performance du secteur et une diversification de l'offre de services, tout en produisant un effet d'entrainement sur le niveau des investissements (voir tableau 1).

Tableau 1 : Le marché des télécommunications dans les pays de l'UEMOA en 2019

	Bénin	Burkina	Côte d'Ivoire	Mali	Niger	Sénégal	Togo
Données générales en 2019							
Population (Millions)	11,8	20,3	25,7	19,6	23,3	16,3	8,1
Densité (hbts / km2)	104,7	74,3	80,9	16,1	18,4	84,6	148,6
PIB (en PPA) / hbts ($)	3426,3	2270,4	5432,9	2420,1	1276,3	3503,6	2211,6
Téléphonie mobile							
Structure de marché	Duopole	Oligopole	Oligopole	Oligopole	Oligopole	Oligopole	Duopole
Taux de pénétration (%)	87,7	100,21	145,34	116,62	39,88	109,72	77,19
Croissance des abonnés (1998-2019) en %	61,0	61,7	34,4	59,3	149,4	40,1	39,8
Investissements télécoms							
Invest. (million $)	55,68	39,04	205,08	131,33	79,75	284,9	113,23
Invest. /100 hbts (en $)	471,9	192,1	797,5	668,1	342,1	1748,3	649,8

Source : Calcul de l'auteur à partir des données Banque Mondiale (WDI, 2021)
* LP = Lignes principales

Revue Ivoirienne des Sciences Economiques et de Gestion - RISEG
Rev. Iv. Sci. Eco. Gest. - Vol 3 ; N° 1 ; pp. 99-122 ARTICLE ORIGINAL / ORIGINAL ARTICLE

L'analyse du tableau 1 révèle que le niveau de développement économique (PIB en parité du pouvoir d'achat) et les investissements réalisés (investissements/100 hbts en $) dans le déploiement et la modernisation des infrastructures sont des facteurs déterminants dans l'explication des disparités de performance dans le secteur des télécommunications entre les pays de l'UEMOA (voir figure 3). De nombreux travaux ont insisté sur la forte corrélation entre l'accès aux infrastructures de télécoms mesuré par la télédensité (variable de performance du secteur) et le niveau de développement économique (Hardy, 1980 ; Röller et Waverman, 2001 ; Wallsten, 2001 ; Datta et Agarwal, 2004 ; Waverman et al., 2005 ; Armstrong et Sappington, 2006 ; Cadman, 2007). Conformément aux nombreuses vérifications empiriques, on relève une forte corrélation entre ces deux variables, corroborant ainsi l'hypothèse selon laquelle le niveau de développement influence positivement la modernisation et le déploiement des infrastructures de télécommunications.

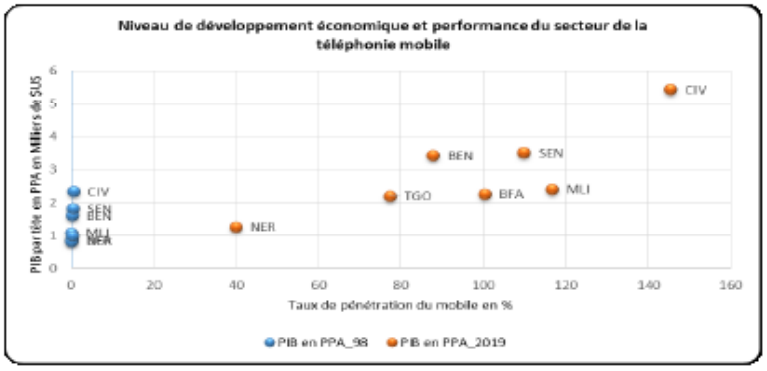


Figure 3 : Niveau de développement économique et performance dans le secteur de la téléphonie mobile
Source : *De l'auteur à partir des données WDI (2021) et UIT (http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx)*

Hormis le niveau de développement économique, les investissements réalisés dans le secteur sont également déterminants dans l'explication des disparités de performance dans le secteur (voir figure 4). En 1998, tous les pays de l'UEMOA étaient caractérisés par une faiblesse des niveaux des investissements télécoms par tête. A la suite des réformes dans le secteur, les investissements ont connu une hausse à des degrés divers dans les pays de l'UEMOA en 2019 justifiant ainsi les disparités de performances dans le mobile.

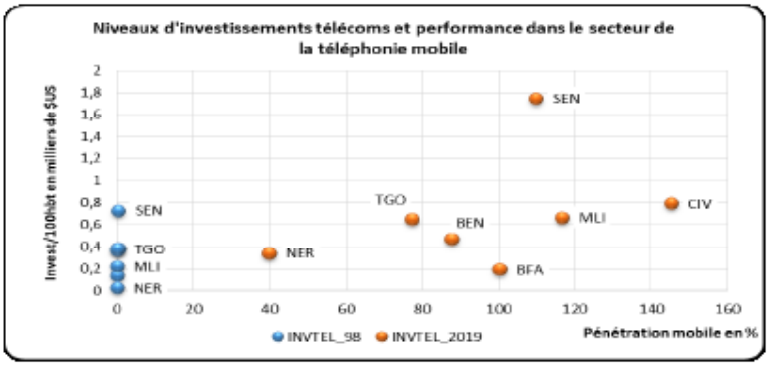


Figure 4 *: Niveau d'investissements télécoms et performance dans le secteur de la téléphonie mobile*
Source : *De l'auteur à partir des données WDI (2021) et UIT (http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx)*

III. LIBÉRALISATION DES TÉLÉCOMMUNICATIONS ET PERFORMANCE SECTORIELLE : UNE REVUE DE LITTÉRATURE

Le secteur des télécommunications a longtemps retenu l'attention des économistes et il existe à cet effet de nombreuses études s'y rapportant et qui analysent les effets des réformes sur le développement du secteur. Dans plusieurs des cas, le but est de mesurer l'impact de certaines mesures structurelles (la privatisation, la dérégulation, etc.) sur la performance du secteur des télécommunications. Les études de cas disponibles sur les effets des réformes des télécommunications ont conduit souvent à trois prescriptions générales (Fink, Mattoo et Rathindran, 2001) : ***(i)*** les gains de bien-être sont plus élevés dans le cas d'une augmentation de la concurrence que dans le cas d'un changement du mode de propriété, ***(ii)*** une réglementation effective est un préalable à l'introduction de la concurrence, ***(iii)*** la crédibilité de la politique est importante. Très peu d'études ont examiné ces prescriptions sur une base empirique rigoureuse.

Wallsten (2001) a exploré les effets de la privatisation, de la concurrence et de la réglementation sur plusieurs indicateurs de performance en utilisant un échantillon de 30 pays africains et Latino-américains pour la période 1984 - 1997. Il trouve que la concurrence a un effet positif sur la performance et que l'impact de la privatisation est mitigé.

Boylaud et Nicoletti (2001) fournissent des arguments économétriques de l'impact de la réforme des télécommunications sur la productivité, les prix et la qualité des services longue distance et mobile pour les pays de l'OCDE. Ils trouvent que la concurrence entraine généralement une amélioration de la productivité et la qualité de service et réduit les prix sur tous les segments de télécommunication à savoir le segment de la téléphonie fixe, celui du mobile et l'international. En effet, l'instauration de la concurrence (comme *proxy* du nombre d'années restants avant l'avènement de la libéralisation) affecte positivement la productivité et la qualité des services et négativement le prix des services.

Fink, Mattoo et Rathindran (2001, 2002) font le même exercice pour les pays asiatiques et pour les pays en développement. Leurs résultats montrent un effet positif de la libéralisation sur la performance du secteur.

L'étude de Ros (1999) examine les effets de la privatisation et de la concurrence sur l'expansion du réseau et la performance des opérateurs sur la base de données concernant 110 pays de 1986-1995. L'estimation d'un modèle à effets fixes individuels révèle que la performance des opérateurs est significativement améliorée par la privatisation et la compétition sur le marché de la téléphonie fixe. L'expansion du réseau n'est améliorée par la privatisation que dans les pays ayant un PIB par tête inférieur à 10000 dollars. Par contre, elle n'est pas significativement influencée par l'instauration d'un régime concurrentiel au niveau de la téléphonie fixe.

Doumbouya et ILEAP (2004) et Shirley (2001) ont montré à travers leurs études sur les pays africains les effets de la libéralisation des télécommunications sur la performance du secteur. Hauffman (2002) a mené son étude sur les Etats - Unis, Findlay et Warren (2000) pour un certain nombre de pays développés et sous-développés, Li et Xu (2004) sur un panel de 162 pays. Ces auteurs trouvent généralement une relation positive entre libéralisation du secteur et la performance du secteur (vue en termes de réduction du coût des services, de taux de pénétration ou de productivité du travail).

Maiorano et Stern (2007) dans leur étude, mettent l'accent sur la qualité de la régulation comme étant un facteur déterminant pour assurer la performance du secteur. En effet, à partir d'un panel de 30 pays à revenus faibles et intermédiaires pendant la période 1990-2004, ils trouvent que la régulation a un effet positif sur la performance sectorielle (mesurée par la pénétration du téléphone mobile). L'étude fait également ressortir la contribution d'un déploiement important des infrastructures de la téléphonie mobile à des niveaux élevés de revenu par tête.

Revue Ivoirienne des Sciences Economiques et de Gestion - RISEG
Rev. Iv. Sci. Eco. Gest. - Vol 3 ; N° 1 ; pp. 99-122 **ARTICLE ORIGINAL / ORIGINAL ARTICLE**

Vladica Tintor et al. (2009), montrent dans leurs travaux sur le processus de libéralisation du marché de la téléphonie mobile en Serbie que l'introduction de la concurrence a conduit à un développement simultané de l'économie nationale et une performance du secteur (en termes d'une plus grande qualité de service et des prix plus bas). En outre, ils montrent que la libéralisation est une condition préalable au développement du marché de la téléphonie mobile. La libéralisation influence également le développement économique qui à son tour stimule le développement des services de téléphonie mobile.

D'autres auteurs ont plutôt mis l'accent sur le cadre institutionnel comme facteur déterminant dans le succès des réformes de libéralisation. Ils focalisent ainsi leurs analyses sur la qualité des institutions de régulation notamment leurs pouvoirs à réglementer la concurrence sur le marché des télécommunications pour expliquer les différences de performance du secteur entre pays. En effet, ils tiennent compte de la manière dont les agences de régulation fonctionnent et l'environnement sociopolitiques dans lesquelles elles se trouvent. Cela pose le problème de la gouvernance des Tics pour comprendre les disparités d'accès aux services dans les différents pays. On peut citer entre autres Gutierrez (2000), qui utilisant un panel de 22 pays d'Amérique latine sur la période 1980-1997, constate que la bonne gouvernance réglementaire des télécommunications a un impact positif sur la performance du secteur en termes de déploiement des lignes fixes et de productivité (mesurée par le rapport nombre d'employés sur les lignes principales). A la suite de Gutierrez (2000), on peut citer les travaux de Pavlos C. Symeou (2011), Gasmi et al (2009) ; Lim et Zhiqi Chen (2012), Noorihsan Mohamad (2014). En effet, la littérature économique essaie de nos jours de se pencher sur la qualité des institutions nationales comme éléments déterminants dans le succès des réformes ce qui n'était pas le cas auparavant.

Pavlos (2011), utilise une analyse de frontière stochastique pour estimer l'efficacité des télécommunications sur un panel de 139 pays. Il met en relation la taille de l'économie et l'efficacité du secteur. Sa démarche lui permet de contrôler simultanément les effets de la libéralisation des télécommunications, la privatisation des opérateurs nationaux, les organes de régulation indépendants et la qualité des institutions politiques sur la performance sectorielle. Ses résultats suggèrent que les petites économies ont intérêt à se développer pour améliorer la performance du secteur, mais une économie de grande taille n'est pas une condition suffisante d'efficacité du secteur. La politique sectorielle et la qualité du politique (qualité des institutions) peuvent contribuer de manière significative à la performance du secteur.

Ces résultats sont également mis en évidence par Gasmi et al (2009) qui montrent que la qualité des institutions est déterminante dans le succès des réformes dans le secteur des télécommunications notamment en ce qui concerne la performance du secteur.

Lim et Zhiqi Chen (2012), dans une étude examinant l'impact de la libéralisation (à travers un indice qu'ils construisent) du secteur des services de télécommunications sur l'investissement et la production dans les pays de la Coopération économique Asie-Pacifique (APEC) montrent que les effets positifs de la libéralisation du commerce dépendent de la qualité institutionnelle d'un pays. Dans les pays où le risque-pays est élevé, la libéralisation agit négativement et réduit l'investissement dans les télécommunications.

Comme Lim et Zhiqi (2012), Noorihsan (2014), examine l'importance de la qualité des institutions sur la performance du secteur. En effet, il met en évidence l'importance de la gouvernance institutionnelle sur l'efficacité des télécommunications et fournit des résultats empiriques de l'impact des institutions sur les résultats de la réforme. Il fournit des éléments de preuve important en montrant que l'environnement institutionnel dans lequel les réformes ont lieu est un facteur déterminant pour le succès des réformes. Cette étude utilise l'approche DEA pour capter le rôle des institutions dans l'explication des différences d'efficacité dans 70 pays. L'analyse empirique révèle que la stabilité politique est l'aspect le plus important pour le succès des réformes. Le cadre institutionnel améliore l'efficacité des télécommunications à travers la privatisation, tandis qu'un niveau de corruption élevé influence négativement l'efficacité de l'organisme de réglementation et partant la performance du secteur.

Revue Ivoirienne des Sciences Economiques et de Gestion - RISEG
Rev. Iv. Sci. Eco. Gest. - Vol 3 ; N° 1 ; pp. 99-122 ARTICLE ORIGINAL / ORIGINAL ARTICLE

Ces études fournissent des indicateurs utiles de l'impact de la libéralisation des télécommunications sur la performance du secteur. Cependant, elles ne prennent pas en compte les aspects sous régionaux et la spécificité des politiques d'intégration ce à quoi notre étude s'intéresse. De plus, contrairement à la plupart des études qui utilisent des variables muettes pour caractériser les effets des réformes dans le secteur des télécommunication, nous construisons un indicateur de libéralisation pour capter les effets des réformes du secteur des télécommunications dans les pays de l'UEMOA (Rossotto et Varoudakis, 2004 ; Lim et Zhiqi Chen, 2012 ; Warren, 2000 ; Mattoo et al, 2001).

IV. MÉTHODOLOGIE

La méthodologie retenue pour cette étude se présente en deux étapes. La première consiste à construire un indicateur de libéralisation des télécommunications (voir annexe 1) puis dans une deuxième étape, à évaluer de manière économétrique les effets des réformes de libéralisation au travers de cet indicateur sur la performance du secteur mobile.

4.1. Modèle

Pour mesurer l'impact de la libéralisation sur la performance du secteur sur le marché de la téléphonie mobile, nous nous inspirons du modèle de Djiofack-Zebaze et Keck (2009). Contrairement à ces auteurs, nous calculons à l'instar de Varoudakis et Rossotto (2004), un indicateur de libéralisation qui tient compte de trois facteurs principaux à savoir le degré de concurrence (la structure de marché), la privatisation (ouverture aux capitaux privés étrangers) et l'existence d'une régulation pro concurrentielle. Outre l'indice de libéralisation, nous ajoutons une variable de qualité des institutions. En effet, la qualité des institutions dans le succès des réformes est primordiale (Gasmi et al., 2009 ; Pavlos , 2011 ; Lim et Zhiqi, 2012 ; Noorihsan, 2014).

L'estimation se fera au moyen des techniques de données de panel sur la période 1998 à 2019. Ainsi, pour la variable de performance considérée (taux de pénétration), on a défini à partir du modèle de base, le modèle de forme réduite suivante, exprimant pour chaque pays *i*, et période *t,* la variable dépendante $Perf_{it}$ en fonction des variables exogènes retenues. La structure du modèle est la suivante :

$$\log\left(Perf_{it}\right) = c + u_i + \alpha\left(IND_LIB_{it}\right) + \delta PRIX_{it} + \lambda\left(\log C_{it}\right) + \gamma\left(CORRUPT_{it}\right) + \phi Time + \varepsilon_{it}$$

Avec $t \in [1998;\ 2019]$, où *i* et *t* désignent respectivement le pays et le temps.

$Perf_{it}$: La variable dépendante, représente l'indicateur de performance. Elle représente le taux de pénétration sur le marché de la téléphonie mobile : $\left(MOB_PEN\right)$;

IND_LIB_{it} : Représente l'indice de libéralisation incarnant les réformes sectorielles (Voir méthode de construction et explications en annexe);

$PRIX_{it}$: Représente le prix des services de télécommunications sur les marchés (fixe et mobile).

Revue Ivoirienne des Sciences Economiques et de Gestion - RISEG
Rev. Iv. Sci. Eco. Gest. - Vol 3 ; N° 1 ; pp. 99-122 ARTICLE ORIGINAL / ORIGINAL ARTICLE

On a les variables suivantes : PRI_Fixed et PRI_Mob. En effet, PRI_Mob *est le* coût de 3 minutes de communication d'appel local (heure de pointe) à partir du téléphone mobile ; de même PRI_Fixed est le coût de 3 minutes de communication d'appel local (heure de pointe) à partir du téléphone fixe ;

$CORRUPT_{it}$: Cette variable représente la qualité des institutions nationales. Elle est mesurée par le degré de corruption étant donné que la littérature économique révèle de plus en plus le rôle déterminant des institutions dans le succès des réformes (Gasmi et al, 2009 ; Pavlos Symeou, 2011 ; Lim et Zhiqi, 2012).

C_{it} : Représente la matrice des variables de contrôle, en particulier les facteurs exogènes caractérisant la structure de l'économie d'un pays et censées influer sur la performance indépendamment de la libéralisation. Nous citons entre autre le produit intérieur brut réel par tête en parité du pouvoir d'achat $(GDPPC_PPP)$, la densité de la population $(POPDEN)$. A ces variables, nous ajoutons également les investissements télécoms par tête $(INVTELpc)$.

$Time$: Permet de capter les effets de la réduction des coûts de commutation et de réseau en raison du progrès technique ; en effet, la non-inclusion d›une variable de technologie peut conduire à une surestimation de l›importance des mesures de libéralisation. Nous introduisons donc un trend dans nos régressions comme un proxy du progrès technologique pouvant affecter la performance du secteur.

u_i : Représente les effets spécifiques et capte les tendances atemporelles ;

$c;\alpha;\delta;\lambda;\gamma;\phi$: Représente la constante, les coefficients associés respectivement aux différentes variables exogènes.

ε_{it} : Représente le terme de l'erreur.

4.2. Méthode d'estimation

Jusqu'à une date récente, les méthodes d'estimation en données de panel (estimateurs à effets fixes/ aléatoires ou GMM) imposaient l'homogénéité des coefficients à l'exception de la constante qui est supposée capter les effets spécifiques. Ces approchent s'avèrent critiquables. En effet, si une variable a un effet positif dans un sous-échantillon de pays et un effet négatif dans l'autre sous-échantillon, forcer un coefficient unique pour l'ensemble du panel pourrait donner un coefficient non significatif. Il est raisonnable de penser que l'effet de la libéralisation des télécommunications sur la performance

Revue Ivoirienne des Sciences Economiques et de Gestion - RISEG
Rev. Iv. Sci. Eco. Gest. - Vol 3 ; N° 1 ; pp. 99-122 ARTICLE ORIGINAL / ORIGINAL ARTICLE

de la téléphonie mobile peut différer selon les pays du fait du niveau de développement économique. Dans ce cas, l'estimation d'un coefficient unique pour chaque variable explicative sera affectée d'un sérieux biais d'hétérogénéité (Pesaran et Smith, 1995). Dans les méthodes GMM en différences ou en système, le choix du nombre et de la qualité des instruments affecte des résultats[1].Tenant compte de ces problèmes économétriques, la présente étude a recourt aux méthodes d'estimation récentes autorisant l'hétérogénéité dans la dynamique d'ajustement des variables vers la relation de long terme. Ces méthodes utilisent les estimateurs PMG (Pooled Mean Group) et MG (Mean Group) proposés respectivement par Pesaran et al. (1999) et Pesaran et Smith (1995).

4.3. Données et sources

Les données utilisées dans cette étude couvrent sept (07) des huit (08) pays de l'UEMOA pour la période allant de 1998 à 2019. Les données sur l'indicateur de performance sur le marché de la téléphonie mobile sont issues de la base de données en ligne de l'UIT (2021) alors que les données sociodémographiques sont issues de la base en ligne de la *World Development Indicators* (WDI, 2021). L'indicateur de libéralisation a été développé à partir des informations recueillies sur les sites des différents régulateurs, de l'Observatoire des Télécommunications en Afrique et au Moyen-Orient (Quantifica, 2e édition) et également d'informations émanant du site de l'UIT (2020). Les données sur la qualité des institutions sont également issues de la *World Development Indicators* (WDI, 2021). Le tableau 2 ci-dessous présente un récapitulatif des données.

Tableau 2 : Statistiques descriptives des variables de l'étude

Variables	Description	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum	**Source**
Ln_MOB_PEN	Pénétration de la téléphonie mobile	2.50	2.34	-4.35	4.98	UIT (2021)
IND_LIB	Indicateur de libéralisation des télécommunications	2.86	0.79	0.33	3.33	Calculs de l'auteur
Ln_GDPPC_PPP	Produit intérieur par tête en parité du pouvoir d'achat	7.46	0.44	6.66	8.60	WDI (2021)
CORRUPT	Niveau de corruption du pays comme proxy de la qualité des institutions	-0.59	0.31	-1.24	0.18	WDI (2021)
Ln_INVTEL_hbt	Investissements dans les télécommunications par tête	6.46	0.92	3.28	8.61	UIT (2021)
PRI_Mob	Prix de 3 min de communication d'appel local à l'heure de pointe (en $)	0.77	0.36	0.15	2.32	UIT (2021)
PRI_Fixed	Prix de 3 min de communication d'appel à l'heure de pointe (en $)	0.18	0.15	0.04	1.34	UIT (2021)
Ln_POPDEN	Densité de la population	3.76	0.86	2.12	5.00	WDI (2021)

Source : *De l'auteur*

1- Les conditions d'identification requièrent qu'il faille au moins autant d'instruments que de variables suspectées endogènes. Or, lorsque les instruments sont eux-mêmes faiblement exogènes ou leur nombre trop élevé, les estimations pourraient être fortement biaisées (Tauchen, 1986 ; Zilak, 1997). De plus, les méthodes GMM ont de bonnes propriétés pour de larges panels (N grand) ayant une dimension temporelle limitée (T petit). Si la méthode GMM en système semble en théorie plus efficiente que la méthode GMM en différences, elle utilise en revanche plus d'instruments que cette dernière, ce qui la rend particulièrement inappropriée lorsque la dimension temporelle est petite (Bowsher, 2002). Une discussion des problèmes liés à la méthode GMM en panel est faite par Zilak (1997) et Windmeijer (2005).

Revue Ivoirienne des Sciences Economiques et de Gestion - RISEG
Rev. Iv. Sci. Eco. Gest. - Vol 3 ; N° 1 ; pp. 99-122 ARTICLE ORIGINAL / ORIGINAL ARTICLE

V. RÉSULTATS EMPIRIQUES

L'analyse empirique procèdera de la façon suivante. Dans un premier temps, nous appliquons des tests de racine unitaire et de cointégration afin de déterminer l'ordre d'intégration des variables et examiner l'existence ou non d'une relation de long terme entre elles. Dans un second temps, nous estimons les coefficients de long terme en utilisant l'estimateur PMG.

5.1. Tests de racine unitaire et de cointégration

Avant de procéder aux tests de stationnarité des variables, nous allons d'abord faire un test de dépendance interindividuel. Afin de tester la dépendance, nous avons utilisé le test de Pesaran (2004). Le test de Pesaran permet de choisir les tests de racine unitaire les mieux adaptés à notre modèle d'étude.

Les hypothèses du test se présentent comme suit : $\begin{cases} H_0 : \text{Indépendance} \\ H_1 : \text{Dépendance} \end{cases}$

Le résultat du test de Pesaran effectué sur le modèle est présenté dans le tableau 3 ci-dessous.

Tableau 3 : Résultat du test de dépendance interindividuel dans le cadre du modèle

variable	CD-test	P_value	corr	Abs(corr)
residu	4,56	0,000	0,212	0,383

Source : Calculs des auteurs à partir des données WDI (2021) ; UIT (2021)

La p-value associée à la statistique du test est inférieure à 5% alors l'hypothèse nulle est rejetée. Il en découle que les individus de l'étude sont dépendants les uns des autres. Par conséquent, il convient donc d'effectuer les tests de racine unitaire de deuxième génération.

5.1.1. Test stationnarité

Pour tester l'existence d'une racine unitaire dans les séries, nous utilisons les tests de 2e génération à savoir le test CADF de Pesaran (2003) et Breintung et Das (2005). Ces tests sont une généralisation du test classique ADF et sont bien documentés dans la littérature. Les résultats de ces tests présentés dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Les résultats des tests de stationnarité de CADF Pesaran (2003) et de Breitung et Das (2005).

		Pesaran		Breitung & Das		Conclusion
Test à niveau		Coef	P-value	Coef	P-value	Ordre d'intégration
	ln_MOB_PEN	-3.684	0.000	2.2183	0.9867	NS
	IND_LIB	-3.764	0.000	0.6856	0.7535	NS
	ln_GDPPC_PPP	-1.951	0.302	6.5001	1.0000	NS
	CORRUPT	-1.996	0.260	-2.7580	0.002	NS
	ln_INVTEL_hbt	-3.026	0.000	-1.5106	0.0654	I(0)*
	PRI_Mob	-2.959	0.001	-0.9758	0.1646	NS
	PRI_Fixed	-2.219	0.105	-2.0255	0.0214	NS
	ln_POPDEN_ret	-4.371	0.000	-1.3486	0.0887	I(0)*

Test en différence Première	ln_MOB_PEN	-4.572	0.000	-3.8671	0.0001	I(1)***
	IND_LIB	-4.992	0.000	-2.5787	0.0050	I(1)***
	ln_GDPPC_PPP	-4.234	0.000	-5.6171	0.0000	I(1)***
	CORRUPT	-5.086	0.000	-1.8422	0.0327	I(1)**
	ln_INVTEL_hbt	-5.153	0.000	-6.6719	0.0000	I(1)***
	PRI_Mob	-4.508	0.000	-4.7721	0.0000	I(1)***
	PRI_Fixed	-4.493	0.000	-3.7900	0.0001	I(1)***
	ln_POPDEN_ret	-2.932	0.001	-3.9024	0.0000	I(1)***

NS : Non stationnaire ; (*) Significativité à 10%, (**) Significativité à 5% et (***) Significativité à 1%

Source : *Calculs de l'auteur*

Les résultats des tests de racine unitaire en panel sont concordants et montrent que toutes les variables sont intégrées d'ordre un sauf les variables ln_INVTEL_hbt et ln_POPDEN_ret qui sont stationnaires à niveau mais au seuil de 10%.

En différence première, l'hypothèse de racine unitaire est rejetée pour l'ensemble des variables d'analyse. En somme, on peut dire que toutes les séries en panel sont intégrées d'ordre 1 comme l'atteste les résultats du tableau 4.

5.1.2. Test de cointégration

Westerlund (2007) a développé quatre nouveaux tests de cointégration qui sont basés, non pas sur les résidus mais sur la dynamique structurelle des relations et qui par conséquent n'imposent aucune restriction sur les facteurs communs.

L'idée est de tester l'hypothèse nulle de non cointégration en vérifiant si le terme de correction d'erreur dans le modèle à correction d'erreur construit à cet effet est significativement égal à zéro. Les quatre tests sont normalement distribués et accommodent assez bien les dynamiques individuelles de courte période, les tendances, les paramètres spécifiques aux individus et les dépendances intra individus. Les deux derniers tests (Pt et Pa) permettent de tester l'hypothèse nulle d'absence de cointégration contre l'hypothèse alternative selon laquelle le panel dans son ensemble est cointégré alors que les deux premiers tests (Gt et Ga) testent l'alternative d'existence d'au moins un individu pour lequel les variables sont cointégrées. Les résultats des tests sont consignés dans le tableau 5.

Tableau 5: Test de cointégration (Westerlund, 2007)

Statistics	ln_mob_pen / ind_lib		ln_mob_pen / ln_gdppc_ppp		ln_mob_pen /corrupt		ln_mob_pen /ln_invtel_hbt	
	Coef	P-value	Coef	P-value	Coef	P-value	Coef	P-value
Gt	-5.575	0.000	-14.437	0.000	-3.209	0.003	-27.459	0.000
Ga	-5.949	0.991	-4.205	0.999	-10.962	0.645	-20.540	0.000
Pt	-6.279	0.211	-8.742	0.000	-8.755	0.000	-13.858	0.008
Pa	-2.037	0.999	-6.372	0.032	-15.228	0.003	-20.394	0.000
Statistics	**ln_mob_pen / pri_mob**		**ln_mob_pen / pri_fixed**		**ln_mob_pen /ln_popden**			
	Coef	**P-value**	**Coef**	**P-value**	**Coef**		**P-value**	
Gt	-8.249	0.000	-14.827	0.000	-11.692		0.000	
Ga	-9.823	0.795	-24.861	0.000	-0.883		1.000	

Pt	-26.473	0.000	-10.435	0.000	-5.359	0.606
Pa	-20.776	0.000	-23.000	0.000	-0.733	1.000

Source: L'auteur à partir du logiciel stata 14

Il ressort de ce tableau que l'hypothèse de non cointégration (H_0) peut être rejetée au seuil de 5 % pour la plupart des variables (selon les statistiques Pt et Pa). Il existe en effet un mécanisme à correction d'erreur. A long terme, les séries ont des évolutions similaires car les déséquilibres de court terme entre les variables se compensent dans le temps. En outre, le modèle à correction d'erreur peut être adopté pour le panel tout entier et même pour certains pays pris individuellement comme l'atteste certaines statistiques (Gt et Ga).

On peut donc dire à la lumière de ce tableau qu'il existe bien une relation de long terme entre le taux de pénétration de la téléphonie mobile (indicateur de performance du secteur) et la libéralisation du secteur des télécommunications. L'estimation du modèle par le *Pooling Mean Group* (PMG) nous permettra de confirmer ce résultat.

5.2. Présentation des résultats

Le tableau 3 donne les résultats de l'impact de la libéralisation des télécommunications sur la performance du segment de marché de la téléphonie mobile dans les pays de l'UEMOA.

Tableau 6: Résultats des régressions Libéralisation et performance du secteur de la téléphonie mobile dans l'UEMOA

	(1)
	D.ln_MOB_PEN
__ec	
IND_LIB	0.676***
	(5.02)
ln_GDPPC_PPP	0.807***
	(3.69)
CORRUPT	-1.267***
	(-5.88)
ln_INVTEL_hbt	0.887***
	(11.84)
PRI_Mob	0.170
	(1.59)

PRI_Fixed	0.130
	(0.79)
ln_POPDEN	3.140***
	(7.90)
SR	
__ec	-0.401**
	(-2.71)
D.IND_LIB	-0.0334
	(-0.12)
D.ln_GDPPC_PPP	0.818
	(1.68)
D.CORRUPT	0.687
	(1.83)
D.ln_INVTEL_hbt	-0.161**
	(-2.80)
D.PRI_Mob	0.0625
	(0.21)
D.PRI_Fixed	-1.885
	(-1.04)
D.ln_POPDEN	145.2
	(1.43)
_cons	-13.96*
	(-2.13)
N	147

t statistics in parentheses

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Source : *Calculs de l'auteur*

Revue Ivoirienne des Sciences Economiques et de Gestion - RISEG
Rev. Iv. Sci. Eco. Gest. - Vol 3 ; N° 1 ; pp. 99-122 **ARTICLE ORIGINAL / ORIGINAL ARTICLE**

5.3. Interprétation des résultats

Les interprétations de nos résultats se feront selon la relation de long terme et celle de court terme respectivement.

5.3.1. Interprétation de la relation de long terme

L'impact de l'ouverture du secteur des télécommunications est capté par l'indicateur de libéralisation *(IND_LIB)*. Les pays sont rangés selon les quatre catégories d'ouverture de marché (Annexe 1) à savoir de **1** pour les marchés avec « Accès restreint du marché» à **4** pour des marchés avec « Libéralisation totale du marché ».

Le coefficient affecté à l'indicateur de libéralisation *(IND_LIB)* est positif et significatif (0,676) dans l'équation au seuil de 5%. Cela signifie que le passage d'un niveau de marché moins concurrentiel à un niveau concurrentiel se traduit par une augmentation de la performance du secteur (mesurée par le taux de pénétration du mobile). En d'autres termes, le passage d'un niveau d'ouverture modérée du marché à un niveau concurrentiel par exemple, entrainerait un accroissement du taux de pénétration (performance). Cet accroissement traduit l'accessibilité des populations au réseau de téléphonie mobile. Ce résultat est conforme avec les résultats de Rossotto et al. (2004) ; Doumbouya et ILEAP (2004) ; Vladica Tintor et al. (2009) et Djiofack-Zebaze et Keck (2009).

Par ailleurs, le niveau des investissements dans le secteur des télécommunications joue un rôle important dans l'amélioration de la performance du secteur de la téléphonie mobile. En effet, le coefficient affecté au niveau des investissements par tête dans les télécommunications *(INVTEL_hbt)* est positif et significatif (0,88) au seuil de 5%. Une augmentation des investissements télécoms favorise l'extension du réseau tout en réduisant les risques de congestion du réseau mobile.

D'autres facteurs affectant la fourniture du service de téléphonie mobile comprennent le produit intérieur brut par tête représentant le revenu des populations, la densité de la population.

Le PIB par tête exprimé ici en parité du pouvoir d'achat *(GDPPC_PPP)* est un facteur déterminant de la demande des services de télécommunications et partant le développement des réseaux de télécommunications. Le coefficient qui lui est affecté (0,80) dans l'équation est positif et significatif. Ce qui revient à dire que la demande du service de la téléphonie mobile est fortement tributaire du niveau de vie des populations. Les pays ayant les meilleures performances économiques dans les pays de l'UEMOA auraient des performances dans le secteur de la téléphonie mobile en termes d'accessibilité des services plus élevées que les autres. Ce résultat est conforme aux travaux de Ros (1999) ; Gough et Charlotte (2005) et Maiorano et Stern Jon (2007).

Le coefficient (3,14) de la variable densité de la population *(POPDEN)* est positif et significatif au seuil de 5%. La concentration de la population sur l'espace géographique permet aux opérateurs de réaliser des économies de densité intéressantes pour la réduction des coûts d'installation de réseau par exemple. En effet, la distance entre les abonnés est un facteur important des coûts d'installation du réseau, surtout en ce qui concerne la boucle locale. En outre, le voisinage stimulant les effets de démonstration et d'imitation entre les individus, la concentration de la population renforce les effets de club, très importants pour le développement d'un réseau, voire la performance du secteur.

Enfin, la tentative de contribuer aux débats sur le caractère déterminant de la qualité des institutions nationales dans le succès des réformes s'avère intéressante. En effet, le coefficient de la variable représentant la qualité des institutions nationales *(CORRUPT)* demeure négatif et significatif au seuil de 5%. Ce résultat montre que sur le marché de la téléphonie mobile en forte concurrence, la mauvaise qualité des institutions mesurée dans notre étude par le degré de corruption a une incidence négative sur la performance du secteur de la téléphonie mobile et pourrait affecter le succès des réformes à long

Revue Ivoirienne des Sciences Economiques et de Gestion - RISEG
Rev. Iv. Sci. Eco. Gest. - Vol 3 ; N° 1 ; pp. 99-122 ARTICLE ORIGINAL / ORIGINAL ARTICLE

terme dans les pays de l'UEMOA. En effet, ce résultat met en lumière l'environnement dans lequel les différents acteurs interagissent sur le marché du mobile. L'établissement d'un cadre institutionnel amélioré est déterminant pour favoriser le succès des réformes sur le marché de la téléphonie mobile en forte concurrence. Enfin, sur le marché du mobile en plein essor dans les pays de l'UEMOA, l'aspect sectoriel tel que l'importance du cadre réglementaire (Gutierrez, 2003 ; Maiorano Federica et Stern Jon, 2007 ; Horwitz Robert B. et Currie W., 2007) conjugué à un environnement institutionnel amélioré s'avère déterminant pour le succès des réformes.

5.3.2. Interprétation de la dynamique de court terme

Les résultats obtenus de la dynamique de court terme indiquent que le coefficient associé à la force de rappel à l'équilibre est égal à -0.401. Il est négatif et significatif au seuil de 5%. Ce qui montre qu'il existe bien un mécanisme à correction d'erreur c'est-à-dire un rattrapage qui permet de tendre vers la relation de long terme. La valeur du coefficient indique qu'environ 40,1% du déséquilibre de la période t-1 est corrigé en t. Plus précisément, un choc constaté au cours d'une année donnée est entièrement résorbé au bout d'environs 2 ans 6 mois.

A court terme, seule la variable *(INVTEL_hbt)* présente un coefficient (-0,161) négatif et significatif au seuil de 5%. Ce résultat montre que les effets des investissements dans le secteur des télécommunications sont plus probants à long terme. Les travaux liés à l'extension du réseau mobile, à la modernisation des réseaux peuvent affecter la performance du secteur à court terme du fait des interruptions de service pour raison de travaux par les opérateurs etc.

Pour l'ensemble des autres variables, leurs coefficients restent non significatifs ce qui montre qu'à court terme, il n'y a pas de preuve d'un impact direct desdites variables sur la performance du secteur.

VI. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

La préoccupation majeure de cette étude était d'analyser l'impact de la libéralisation des télécommunications sur la performance du secteur de la téléphonie mobile des pays de l'UEMOA. Il ressort de cette étude que la libéralisation du secteur accroit de façon significative la performance (en termes du taux de pénétration) du secteur mobile à long terme. Par ailleurs, cette étude montre qu'à long terme, les disparités de performance dans le secteur de la téléphonie mobile entre pays de l'UEMOA sont non seulement liées au niveau de développement économique mais aussi au niveau des investissements réalisés dans le secteur.

Dans l'objectif d'améliorer les performances du secteur de la téléphonie mobile, il faut donc concilier ouverture à la concurrence et investissements dans le secteur des télécommunications. Au diptyque concurrence et investissement, la régulation sectorielle jouant un rôle clé, nous recommandons ce qui suit :

- Orienter la régulation de sorte à promouvoir la concurrence qui favorise l'investissement et l'innovation dans le secteur mobile. Cela passe d'abord par l'indépendance du régulateur et le renforcement de sa capacité de régulation en développant ses capacités d'expertise et son pouvoir de sanction en cas d'infraction constatée de la part des opérateurs ;
- Favoriser une concurrence rapide dans les secteurs où elle n'existe pas par le partage ou la mutualisation des infrastructures. Cela suppose au préalable la prise en compte par la réglementation des dispositions relatives aux infrastructures essentielles et à la dominance sur un marché des services de télécommunications;
- Les pouvoirs publics doivent améliorer le niveau d'accès à l'électricité vue que le problème d'électricité se pose avec acuité en Afrique et spécialement dans les pays de l'UEMOA. En effet, dans les villages et même dans certaines villes exemple, le manque d'électricité peut amener de potentiels abonnés à renoncer à l'usage des services de téléphonie mobile ;

Revue Ivoirienne des Sciences Economiques et de Gestion - RISEG
Rev. Iv. Sci. Eco. Gest. - Vol 3 ; N° 1 ; pp. 99-122 ARTICLE ORIGINAL / ORIGINAL ARTICLE

- Créer un climat propice à l'attractivité et la promotion des investissements privés pour développer les réseaux de télécommunications. Cela passe également par l'amélioration de la qualité des institutions nationales et la réduction des distorsions créées dans l'économie par l'importance des dépenses de consommation gouvernementale.

VII. RÉFÉRENCES

Angelier J.-P. (2007), *Economie des Industries de Réseau,* PUG, Collection Eco+, Grenoble.

Armstrong and Sappington (2006), « Regulation, Competition and liberalization. », *Journal of Economic Literature Vol XLIV*, pp. 325-366.

Baumol W. J., Panzar J., Willig R. (1982), « Contestable markets and the theory of industrial *structure »*, Harcourt-Brace-Jovanovich Publishers.

Boylaud, O. & G. Nicoletti (2001), « Le Secteur des Télécommunications: Réglementation, Structure de marché et Performance », *Revue Economique de l'OCDE N°32*, 2. pp. 111-158.

Djiofack-Zebaze & Keck (2009), « Telecommunications Services in Africa: The Impact of WTO Commitments and Unilateral Reform on Sector Performance and Economic growth », *World Development* Vol. 37, No. 5, pp. 919–940, 2009.

Doucouré F. B. (2004), *Méthodes Econométriques : cours et travaux pratiques*, Université Cheick Anta Diop, Dakar.

Doumbouya, S. F. & ILEAP (2004), « Le Cycle des négociations du Millénaire : L'Afrique et le commerce international des services de télécommunications », mimeo.

Eca (1999), « Société de l'information en Afrique », Rapport sur les progrès réalisés dans la mise en œuvre des plans nationaux de développement des NTIC en Afrique centrale.

Eng Kooi Lim et Zhiqi Chen (2012), « L'impact de la libéralisation des services dans les *telecommunications: le cas des pays de l'APEC », Elsvier, Telecommunications Policy;* Volume 36, Issue 4, May 2012, Pages 274–281.

Fink, C., Mattoo, A. & Rathindran, R. (2003), « An Assessment of Telecommunications Reform in Developing Countries », *World Bank Policy Research Working Paper No. 2909*, Washington, D.C.: World Bank.

Gasmi et al., (2009), « La qualité des institutions influence-t-elle la performance économique ? Le cas des télécommunications dans les pays en voie de développement », *Revue d'économie du développement 01/2009; 23(3):51-81.*

Greene (2000), *Econometric Analysis*, Fourth Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.

Gutierrez and Berg (2000), «Telecommunications Liberalization and Regulatory Governance : Lessons from Latin America», *Telecommunications Policy*, 24, 865-884.

Gutierrez, L.H. (2003), «The effect of endogenous regulation on telecommunications expansion and efficiency in Latin America ». *Journal of Regulatory Economics* 23 (3), 257-286.

Hauffman, J. (2000), « Mobile telephone », in: Cave, M. E. (ed.) (2002) *Handbook of Telecommunications Economics*, *Elsevier*: Amsterdam: 564-603.

Hodge, J. ; Njinkeu, D. (2002), «Télécommunications: Engagements, Politiques, Offres et Demandes éventuelles de l'Afrique », mimeo.

Li, W. & Xu, L. C. (2004), «The impact of Privatization and Competition in the Telecommunications Sector around the World", *Journal of Law and Economics* 47: 395-430.

Maiorano Federica, Jon Stern (2007), «Institutions and telecommunications infrastructure in low and middle-income countries: The case of mobile telephony », *Elsevier Utilities Policy* 15 (2007) 165-181, City University, London, UK.

Mattoo A., R. Rathindran, A. Subramanian (2001), « Measuring services trade liberalization and its impact on economic growth: An illustration », *Journal of Economic Integration Vol. 21(1)*, pp. 64-98.

Mezouaghi M. (2005), « Libéralisation des services de télécommunications au Maghreb: transition institutionnelle et performances »; Agence française de développement n°23.

Noorihsan Mohamad (2014), «Telecommunications reform and efficiency performance: Do *good institutions matter? »*; *Telecommunications Policy* 38 (2014) 49–65.

OCDE (2001), *Concurrence et restructuration des services publics*, Paris.

Paleologos John & Polemis M. (2013), «What drives investment in the telecommunications sector? Some lessons from the OECD countries »; *Telecommunications Policy* 38 (2014) 49–65.

Pavlos C. Symeou (2011), «Economy size and performance: An efficiency analysis in the telecommunications secteur»; *Telecommunications Policy* 35 (2011) 426–440.

Pesaran, H. M. Smith, R (1995), «Estimating long-run relationships from dynamic heterogenous panels», journal of Econometrics, vol 68; n°1, pp.79-113.

Roller, L. & Waveman, L. (2001), «Telecommunication Infrastructure and Economic Development: A Simultaneous Approach », A*merican Economic Review, 91, 4: 878-909, September 2001.*

Ros, A. J. (1999), «Does Ownership or Competition Matter? The Effects of Telecommunication Reform on Network Expansion and Efficiency », *Journal of Regulatory Economics* 15: 65-92.

Sevestre, P. (2002), *Econométrie des données de panel*, Dunod, Paris.

Shirley, M. (2001), «The Effects of Regulation and Competition on. Telecommunications in Africa », mimeo. Available at *http://cbdd.wsu.edu/edev/kpi/shirley.*

UIT (2004), Rapport annuel des télécommunications en Afrique, Geneva: ITU.

UIT (2005), Enquêtes de l'UIT sur la concurrence et les organes de régulation, *http://www.itu.int/ITU-D/treg/index.html.*

Varoudakis A. et C. M. Rossotto (2004), « Regulatory reform and performance in Telecommunications: Unrealized potential in the MENA countries »; *Telecommunications Policy* 20 (2004) 59-78.

Vladica Tintor, Vlade Milicevic, Milan Jankovic, Jovan Radunovic (2009), «Liberalization of the mobile telephony market in the Republic of Serbia *», Elsvier, Technology in Society; 31 (2009) 384–398.*

Wallsten S. (2001), «An Econometric Analysis of telecom competition, privatization and regulation in Africa and Latin America», *The Journal of Industrial Economics*, 49(1).

Warren, T. (2000), «The Impact on Output of Impediments to Trade and Investment in Telecommunications Services » in: Findlay, C. & Warren, T. (2000), *Impediments to Trade in Services: Measurement and Policy Implication,* New York: Routledge: 85-101.

Westerlund, J. (2007). "Testing for Error Correction in Panel Data". *Oxford Bulletin of Economicsand Statistics 69(6): 709-748*.

Zengh & Ward (2011), «The effects of market liberalization and privatization on Chinese telecommunications», *China Economic Review Vol. 22*, Issue 2, June 2011, Pages 210–220.

Revue Ivoirienne des Sciences Economiques et de Gestion - RISEG
Rev. Iv. Sci. Eco. Gest. - Vol 3 ; N° 1 ; pp. 99-122 **ARTICLE ORIGINAL / ORIGINAL ARTICLE**

ANNEXE 1 : CONSTRUCTION DE L'INDICATEUR DE LIBÉRALISATION

Encadré 1.1 : Méthode de construction de l'Indicateur de Rossotto et al. (2004)

L'indice de libéralisation des télécommunications est utilisé comme échelle dans la classification de la libéralisation des marchés entre pays et peut aider à évaluer les retombées de la réforme réglementaire. Son indicateur couvre 151 pays à revenu élevé et les pays en développement, avec le statut réglementaire du secteur en 1998-99 servants de point de référence. Leur indicateur prend en compte les différents éléments suivants :

- Le degré moyen de la concurrence dans les différents segments du réseau et des services de téléphonie fixe (locales; domestique longue distance; international; lignes louées). L'indice de la concurrence dans chaque segment est définit comme suit: **1** pour le monopole; **2** pour le duopole; et **3** pour une concurrence totale.
- Le degré moyen de la concurrence dans le segment analogique et numérique du réseau et les services de téléphonie mobile. Les indices de la concurrence dans chaque segment est définit comme suit : **1** pour le monopole; **2** pour le duopole; et **3** pour une concurrence totale.
- Ouverture à l'investissement direct étranger dans les réseaux fixes et mobiles (**1** s'il y a présence des IDE dans chaque cas, **0** sinon).
- Présence d'un organisme de régulation indépendant (**1** si oui), et l'étendue de ses pouvoirs dans la gestion des problèmes d'interconnexion (**1** si la gestion des prix de l'interconnexion est confiée à l'organe de régulation, **0** sinon).

L'indicateur de l'ouverture du marché est construit en ajoutant les scores des pays sur chacun de ces quatre critères. Il varie de **2** (moins ouvert) à **10** (ouverture totale du marché). Selon les scores de chaque pays (**S**), un classement est effectué comme suit:

A. Accès restreint au marché : $S \leq 3$

B. Degré limité de l'ouverture des marchés : $3 \prec S \leq 5.5$

C. Ouverture modérée du marché : $5.5 \prec S \leq 7.5$

D. Ouverture totale du marché : $7.5 \prec S \leq 10$

Contrairement à Rossotto et al. (2004), notre indicateur de libéralisation intègre trois modifications : premièrement nous incluons le marché de l'Internet qui n'est pas pris en compte par l'indicateur de Rossotto. Deuxièmement, il tient uniquement compte d'une concurrence en infrastructures vue que la plupart des opérateurs produisent les mêmes services en général. Enfin, béchelle de bindicateur de libéralisation varie de **1** (pour un marché totalement fermé ou restreint) à **4** (pour le marché entièrement libéralisé). En conséquence, l'indicateur combine les trois critères suivants :

Pour une année donnée, l'indicateur de libéralisation du marché de chaque pays est construit en ajoutant les différents scores obtenus sur chacun de ces quatre critères. Cet indicateur varie de **3** (moins ouvert) à **14** (ouverture totale du marché ou libéralisation totale). Il peut être classé en fonction du score **(S)** selon les catégories suivantes ci-après :

1. Accès restreint au marché : $S \leq 4$

2. Degré limité d'ouverture du marché : $4 \prec S \leq 7.5$

3. Ouverture modérée du marché : $7.5 \prec S \leq 11$

4. Ouverture totale du marché : $11 \prec S \leq 14$

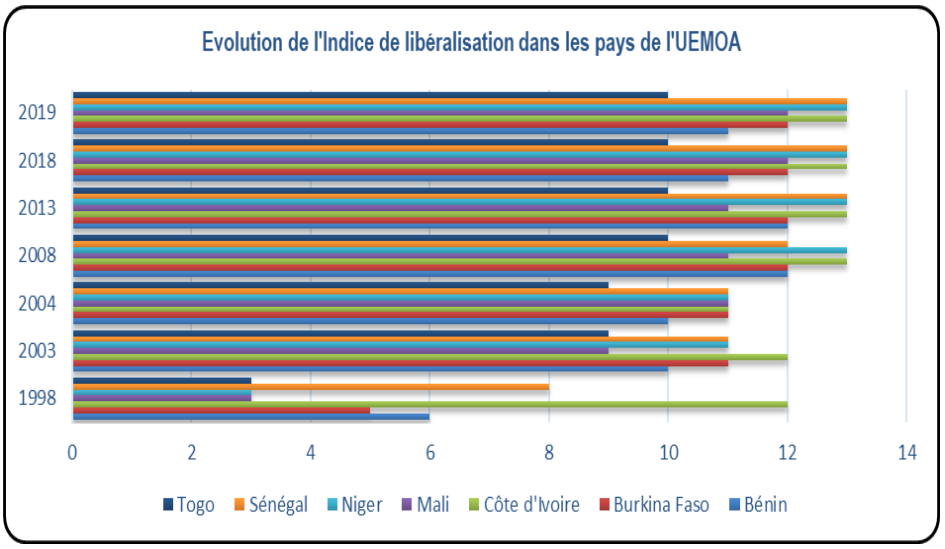


Figure 1.1 : *Evolution de l'Indicateur de libéralisation dans les pays de l'UEMOA*
Source : *A partir des calculs de l'auteur*

ANNEXE 2 *:* TENDANCE DANS LE SECTEUR DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

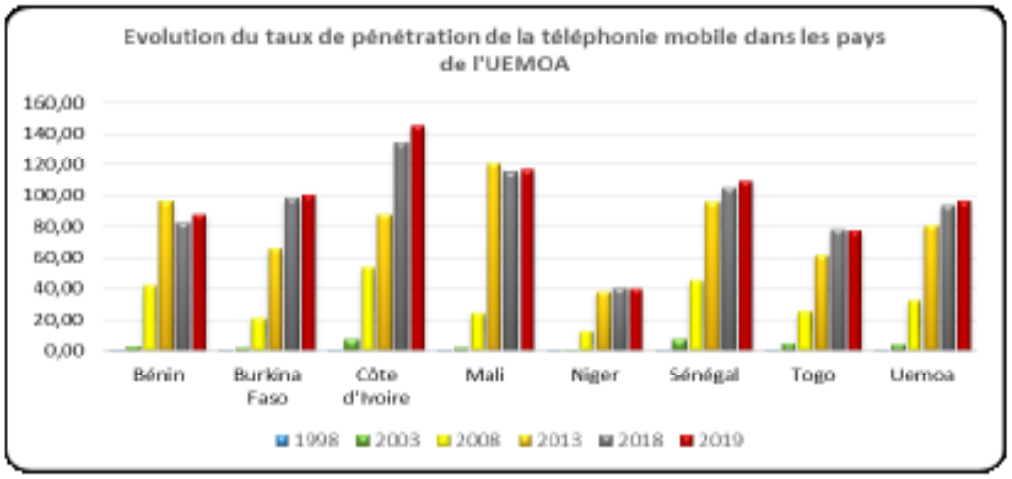
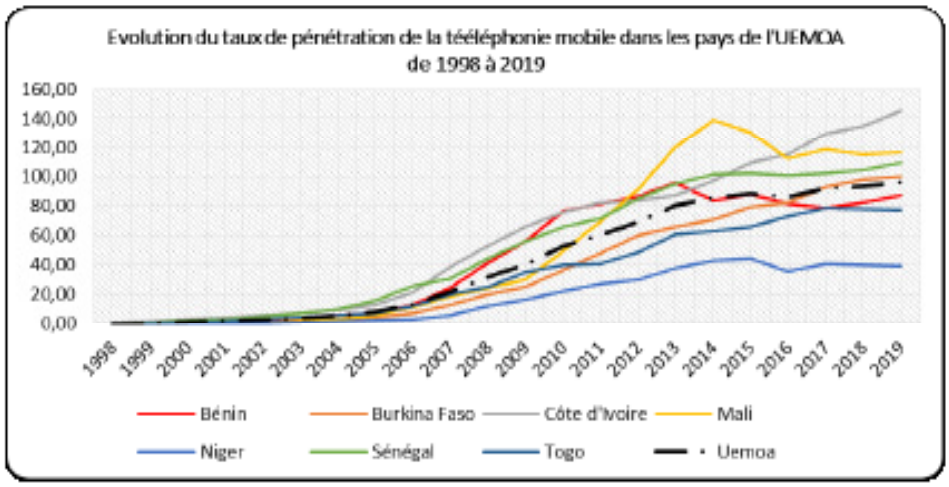


Figure 2.1 *: Evolution du taux de pénétration de la téléphonie mobile dans les pays de l'UEMOA*
Source : ***De l'auteur à partir des données Banque Mondiale (https://databank.banquemondiale.org/source/world-development-indicators)***

Revue Ivoirienne des Sciences Economiques et de Gestion - RISEG
Rev. Iv. Sci. Eco. Gest. - Vol 3 ; N° 1 ; pp. 99-122 **ARTICLE ORIGINAL / ORIGINAL ARTICLE**



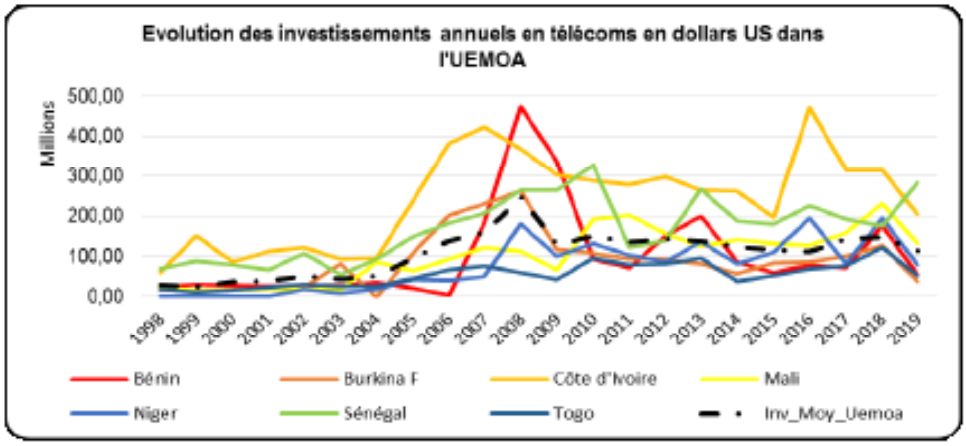
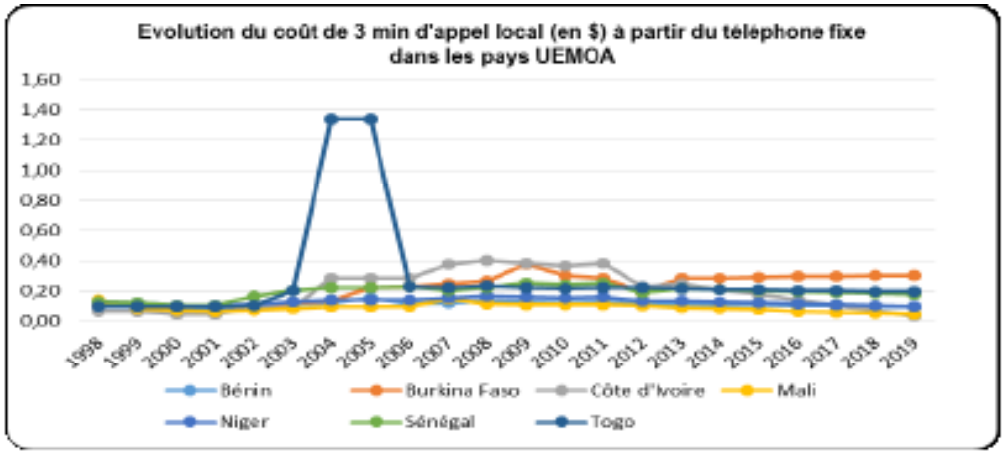


Figure 2.2 : *Evolution des investissements télécoms et pénétration du mobile dans les pays de l'UEMOA*
Source : De l'auteur à partir des données UIT (http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx)



Revue Ivoirienne des Sciences Economiques et de Gestion - RISEG
Rev. Iv. Sci. Eco. Gest. - Vol 3 ; N° 1 ; pp. 99-122 ARTICLE ORIGINAL / ORIGINAL ARTICLE

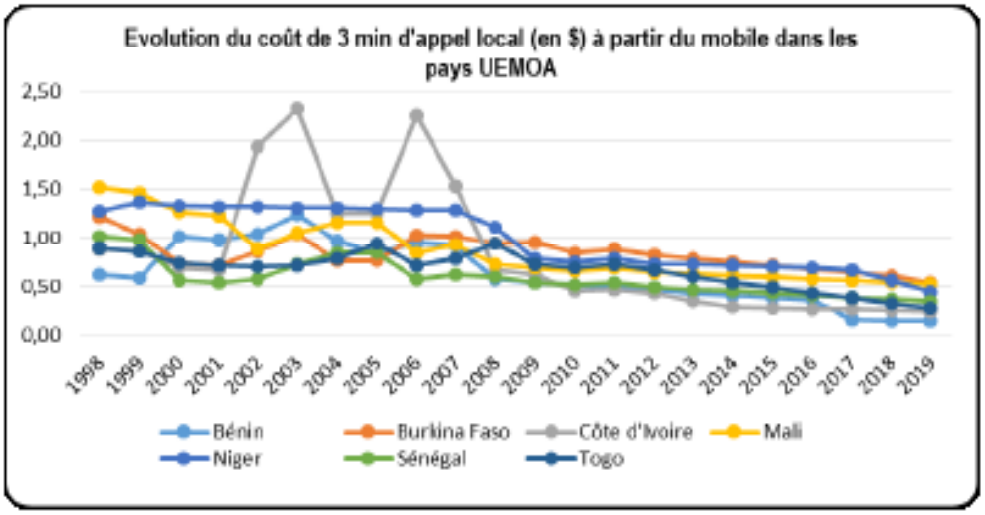


Figure 2.3 : *Evolution du coût de 3 min d'appel local (en $) à partir du Fixe/ Mobile dans les pays de l'UEMOA*
Source : *De l'auteur à partir des données UIT (http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx)*

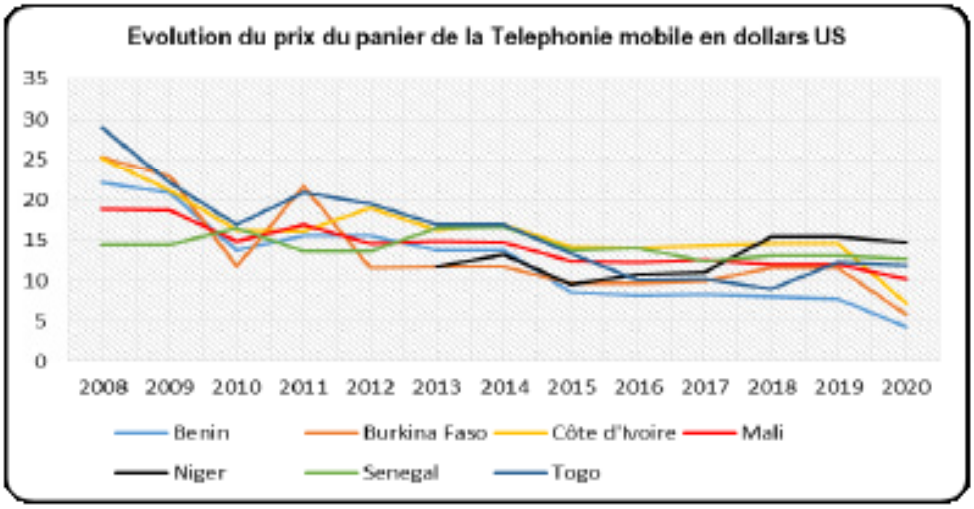


Figure 2.4 : *Evolution du prix du panier de la Téléphonie Mobile en $ dans les pays de l'UEMOA*
Source : *De l'auteur à partir des données UIT (http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx)*

Revue Ivoirienne des Sciences Economiques et de Gestion - RISEG
Rev. Iv. Sci. Eco. Gest. - Vol 3 ; N° 1 ; pp. 99-122 **ARTICLE ORIGINAL / ORIGINAL ARTICLE**

ANNEXE 3 : LES INSTITUTIONS DE RÉGULATION DANS LES PAYS DE L'UEMOA, NOMINATION ET TITULARISATION DES DÉCISIONNAIRES

	Bénin	Burkina Faso	Côte d'Ivoire	Mali	Niger	Sénégal	Togo
Appellation	**Autorité de Régulation des Communications Electroniques et de la Poste (ARCEP)**	**Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des Postes (ARCEP)**	**Autorité de Régulation des Télécommunications/TIC de Côte d'Ivoire (ARTCI) anciennement ATCI**	**Autorité Malienne de Régulation des télécommunications, TIC et des Postes (AMRTP) anciennement (CRT)**	**Autorité de Régulation des communications électroniques et de la Poste (ARCEP) anciennement (ARM)**	**Agence de Régulation des Télécommunications et des Postes (ARTP)**	**Autorité de Régulation des communications électroniques et de la Poste (ARCEP) anciennement (ARPT)**
Année de création	**2017**	**2010**	**1998**	**2000**	**1999**	**2002**	**2000**
Texte portant création	Créée par la loi 2017-20 du 20 avril abrogeant la loi 2014-14 du 9 juillet 2014	Créé par la Loi n°027-2010/AN du 25 mai 2010 portant modification de la Loi n°061-2008 du 27 novembre 2008	Créée par le Décret n°2012-293 du 21 mars 2012	Ordonnances n°2011-024/P-RM du 28 septembre 2011	créée par la loi N°2018-047 du 12 Juillet 2018	Créée en vertu de l'article 42 de la Loi n° 2001-15 du 27 décembre 2001, portant code des télécommunications	Créée par la loi n°2012-018 sur les communications électroniques du 17 décembre 2012 modifiée par la loi n°2013-003 du 19 février
Organes de décision du régulateur (Nombre de membres)	Conseil de Régulation (09)	Conseil de Régulation (07)	Conseil de Régulation (07)	Conseil de Régulation (05)	Conseil National de Régulation (07)	Conseil de Régulation (07)	Comité de Direction (05)
Nomination	Président de la République	Président de la République et le Président de l'Assemblée Nationale	Conseil des Ministres	Président, Président de l'Assemblée Nationale, Président du Conseil Economique et Social	Conseil des Ministres	Président de la République	Président et l'Assemblée Nationale
Durée du mandat	4 ans renouvelables une fois	6 ans renouvelables une fois	6 ans non renouvelables	3 ou 4 ans renouvelables une fois	3 ans renouvelables une fois	3 ans renouvelables une fois	3 ans renouvelables une fois
Pouvoir de révocation	Le Conseil des Ministres pour cause de faute grave à l'honneur et à la probité ou condamnation pénale	Le Conseil des Ministres par décret pour crime, divulgation du secret des délibérations, absentéisme répétée	Le Président pour certaines causes	Président pour faute grave avec approbation du Conseil des Ministres	Le Président pour faute sérieuse	Le Président pour manquement dans les fonctions ; le Conseil d'Etat par une procédure de destitution	Le Président pour atteinte aux fonctions : crime, manque de respect à un membre ou incapacité
Champ sectoriel	Activités postales et de télécommunications	Activités de communications électroniques	Activités de télécommunications et des Postes	Activités de télécommunications et des Postes	Activités (eau, énergie, transports et télécommunications)	Activités postales et de télécommunications	Activités postales et des communications électroniques

ANNEXE 4 : RÉSULTATS DES ESTIMATIONS

Pooled Mean Group Regression
(Estimate results saved as pmg)

Panel Variable (i): I0
Time Variable (t): annees

Number of obs	= 147
Number of groups	= 7
Obs per group: min	= 21
avg	= 21.0
max	= 21
Log Likelihood	= 124.5408

D.ln_MOB_PEN	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
__ec						
IND_LIB	.6764109	.1347247	5.02	0.000	.4123553	.9404665
ln_GDPPC_PPP	.8069698	.218416	3.69	0.000	.3788823	1.235057
CORRUPT	-1.267291	.2154884	-5.88	0.000	-1.68964	-.8449411
ln_INVTEL_hbt	.8867551	.0748659	11.84	0.000	.7400207	1.03349
PRI_Mob	.1699475	.1067857	1.59	0.112	-.0393486	.3792437
PRI_Fixed	.130056	.1655161	0.79	0.432	-.1943496	.4544616
ln_POPDEN	3.1399	.3976823	7.90	0.000	2.360458	3.919343
SR						
__ec	-.4007723	.14792	-2.71	0.007	-.6906903	-.1108544
IND_LIB						
D1.	-.0334064	.2747217	-0.12	0.903	-.571851	.5050382
ln_GDPPC_PPP						
D1.	.8177478	.4875297	1.68	0.093	-.1377928	1.773289
CORRUPT						
D1.	.6868484	.3744289	1.83	0.067	-.0470186	1.420715
ln_INVTEL_hbt						
D1.	-.1612912	.0576213	-2.80	0.005	-.2742269	-.0483555
PRI_Mob						
D1.	.0624685	.3033031	0.21	0.837	-.5319946	.6569317
PRI_Fixed						
D1.	-1.885416	1.808624	-1.04	0.297	-5.430254	1.659422
ln_POPDEN						
D1.	145.1831	101.8223	1.43	0.154	-54.38494	344.7511
_cons	-13.96387	6.568695	-2.13	0.034	-26.83828	-1.089466