Téléphones fixe et mobile dans la zone UEMOA : compléments ou substituts ?

Par AUGUSTIN FOSTER CHABOSSOU*

L'observation conjointe de l'évolution des taux de pénétration du téléphone fixe et du téléphone mobile dans les pays de l'Union Economique et monétaire Ouest Africaine (UEMOA) fait remarquée que la demande des deux services n'évolue pas au même rythme avec la différence de progression en faveur du téléphone mobile. Pour évaluer la concurrence entre les deux services, notre étude s'est donnée pour objectif d'établir la relation, en termes de complémentarité ou de substitution, qui lie les deux services à travers l'estimation d'un modèle de demande du téléphone fixe dans les pays de l'UEMOA en considérant la période allant de 1997 à 2009. Il ressort des résultats de nos estimations que dans les pays de l'UEMOA le téléphone mobile est un substitut pour le téléphone fixe mais l'ampleur de cette relation de substitution est très faible. S'il est vrai que le téléphone mobile a permis un accès plus rapide au service de communication, en milieu urbain et en milieu rural, le rôle que le téléphone fixe est appelé à jouer dans ses pays pour le développement des services de technologie de l'information et de la communication (TIC) dont notamment la meilleure utilisation de la large bande pour assurer une bonne accessibilité à l'Internet, doit

pousser les autorités à se pencher sur les mesures à prendre pour une amélioration de la télédensité fixe.

Mots clés: Concurrence – données de panel – téléphone – substitut – UEMOA

Codes JEL : D43 – D65 – C23 – O55

* Université d'Abomey Calavi / Centre d'Études, de Formation et de Recherches en Développement (CEFRED). 04 BP 966 Cotonou ; achabossou@yahoo.fr

I. Introduction

Créée en 1994, aussitôt après la dévaluation du franc CFA (Communauté Financière Africaine), l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA) regroupe huit pays : le Bénin, le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire, la Guinée-Bissau, le Mali, le Niger, le Sénégal et le Togo. L'UEMOA vise la promotion de la croissance économique et l'amélioration du niveau de vie des populations des pays membres par le biais de l'intégration économique. Les réformes économiques et institutionnelles entreprises par les pays de l'UEMOA, dans le cadre des Programmes d'Ajustement Structurel, ont touché le secteur des télécommunications. Les réformes dans les télécommunications sont marquées par l'ouverture du marché, autrefois dominé par le téléphone fixe, au téléphone mobile avec l'arrivée d'opérateurs privés et la concurrence. Le résultat de ces réformes des télécommunications fut la croissance rapide du nombre d'abonnement au téléphone mobile fournit dans chaque pays par au moins deux opérateurs dont au moins un est privé.

Apparu dans les pays de l'UEMOA au cours de la seconde moitié des années 1990, l'adoption du téléphone mobile s'est faite à un rythme très accéléré. Dans cette sous région, avec un peu plus de dix ans d'existence, le nombre d'abonnement au réseau de téléphone mobile a déjà largement dépassé le nombre de lignes fixes fonctionnelles. L'accès au téléphone fixe connaît aussi une croissance mais cette évolution s'est faite à une vitesse plus lente que dans le cas du téléphone mobile.

A la fin de l'année 1997, on dénombrait seulement 54.675 abonnements au téléphone mobile dans l'ensemble des huit pays de la zone UEMOA ; ce qui représente un taux de pénétration de 0,808 pour 1000 habitants. A la fin de cette année 1997, on dénombrait dans les pays de l'UEMOA 404.299 lignes principales fixes fonctionnelles, soit un taux de pénétration du téléphone fixe estimé à 5,973

pour 1000 habitants. Trois ans plus tard, à la fin de l'année 2000, cette tendance s'est inversée et désormais le nombre d'abonnements au téléphone mobile (866.378) dépasse celui des abonnements à une ligne principale fixe qui est de 687.516. Le ratio du nombre de téléphone mobile pour une ligne principale fixe s'est établi à 1,2 en 2000 contre 0,14 seulement en 1997.

Tableau 1 : Evolution des télédensités (fixe et mobile) dans la zone UEMOA

Années	Abonnés fixe	Abonnés mobile	Télédensité fixe	Télédensité mobile
1997	404 299	54 675	5,973	0,808
1998	473 793	141 037	6,805	2,026
1999	573 084	382 897	8,003	5,347
2000	687 516	866 378	9,338	11,768
2001	779 087	1 352 665	10,294	17,873
2002	815 394	2 178 943	10,482	28,011
2003	755 551	3 111 864	9,450	38,921
2004	826 541	4 602 205	10,055	55,988
2005	864 888	6 927 665	10,230	81,945
2006	924 999	11 981 654	10,634	137,747
2007	957 259	19 678 721	10,693	219,823
2008	1 132 814	29 402 867	12,294	319,102
2009	1 184 564	37 668 410	12,491	397,217
Taux moyen de croissance (1997 – 2009)	192,992	68 795,126	109,141	40 078,058

Source : Réalisé à partir des données de la Banque Mondiale et de l'UIT

A partir de 2001, même si on remarque une progression du nombre des abonnements pour les deux types de téléphone, la progression du téléphone mobile a été très forte et s'est faite à un rythme très rapide. En effet, le nombre d'abonnements au téléphone mobile dans l'ensemble des pays de l'UEMOA qui se situe à 1.352.665 à la fin de l'année 2001 est passé en 2009 au nombre de 37.668.410 abonnements ; ce qui représente un taux de progression moyenne de 2.685% sur cette période 2001 – 2009. Dans le même temps, le nombre de lignes

principales fixe est passé de 779.087 à 1.184.564 lignes ; ce qui représente une progression de 52,04%.

Dans l'ensemble des pays de l'UEMOA, on compte 32 fois plus de téléphones mobiles que de lignes principales fixes et sur le plan statistique, 4 habitants sur 10 détiennent un téléphone mobile. Dans l'ensemble des pays de l'UEMOA, le téléphone fixe et le téléphone mobile ont connu des évolutions différentes qui font penser que l'on se retrouve dans une situation où il est possible de conclure à une observation de la loi de Malthus à propos de l'évolution de la population et des subsistances, au niveau de la progression de l'adoption du téléphone mobile et du téléphone fixe. En effet, il est aisé de constater que le recours des usagers au téléphone mobile augmente selon une progression géométrique au cours du temps, tandis que l'accès au téléphone fixe suit un rythme arithmétique. Cependant, malgré son évolution fulgurante, la détention du téléphone mobile n'a pas modifié le désir d'utilisation du téléphone fixe de la part des consommateurs dans les pays de l'UEMOA.

Néanmoins, l'accroissement de l'accès au mobile a certainement eu des implications sur la demande de lignes principales fixes. Il n'est pas aisé de conclure sur le sens de ces implications dans les pays de l'UEMOA en absence d'étude empirique. Il nous semble opportun de s'interroger sur la nature de la relation, compléments ou substituts, entre le téléphone fixe et le téléphone mobile suite à l'introduction de ce dernier.

Plusieurs études ont été menées sur la question et concerne pour la plupart le cas des pays développés. Certaines de ces études (Gruber et Verboven, 2001 ; Sung et Lee, 2001) aboutissent à la conclusion que malgré sa rapide progression, le téléphone mobile constitue un service complémentaire au téléphone fixe et non pas un service concurrent. Les arguments qui justifient l'existence d'une relation de complémentarité entre les deux services sont nombreux. Le principal argument avancé pour justifier une relation de complémentarité entre le téléphone mobile et

le téléphone fixe se fonde sur la facilité que présente le réseau de téléphone mobile pour être installé et fonctionné dans une zone où l'accès au téléphone fixe est faible ou même inexistant ou encore momentanément impossible à cause de l'enclavement. L'installation du réseau mobile peut être, par exemple, attractif dans une région où il est difficile de procéder à l'installation de lignes téléphoniques fixes.

De plus, dans la plupart des pays en développement, l'installation d'une ligne fixe devient une réalité après un long délai d'attente qui s'écoule entre le moment où la demande de raccordement au réseau est exprimée et le moment de l'installation de la ligne. Ce délai peut atteindre plusieurs années dans certains pays. Comme l'accès au réseau mobile peut être obtenu plus rapidement que le fixe, le téléphone mobile supprime le délai d'attente imposé aux usagers potentiels du téléphone fixe. Le téléphone mobile réduit ainsi la demande non satisfaite sur le réseau fixe. Les deux services sont alors liés par une relation de complémentarité de l'accès.

La prise en compte de la mobilité offerte par le téléphone mobile fait également que ces deux systèmes de communication sont considérés comme des services complémentaires. En effet, le téléphone fixe est généralement utilisé à la maison et au bureau tandis que le téléphone mobile est utilisé au cours des déplacements. De ce fait, le téléphone mobile permet de faire la jonction entre la maison et le lieu de travail sans risque de perdre ses appels.

La compatibilité technique entre les technologies mobile et fixe fait aussi du téléphone mobile un bien complémentaire au téléphone fixe. La présence du téléphone mobile confère un bénéfice aux usagers du réseau de téléphone fixe existant à cause de l'augmentation du nombre potentiel d'individus qu'ils peuvent appeler. L'externalité positive de réseau et l'effet de club engendré par le réseau mobile augmentent l'utilité du réseau fixe et de ce fait augmente la demande de téléphone fixe. Les analyses fondées sur les coûts des services offerts par les deux

réseaux font aussi ressortir une relation de complémentarité entre les deux réseaux.

Néanmoins, d'autres arguments conduisent à une relation de substitution entre le téléphone mobile et le téléphone fixe. L'un de ces arguments est la possibilité d'utilisation des cartes de prépaiement qu'offrent les opérateurs des réseaux mobiles à leurs usagers. Le système de prépaiement permet aux usagers du téléphone mobile de contrôler en temps réel les dépenses effectuées. Il permet également aux usagers d'éviter les risques d'impayés qui conduisent souvent à des suspensions de ligne de téléphone fixe. L'augmentation de l'offre de service mobile fait de ce service une alternative plus attractive que le téléphone fixe. Le mobile et le fixe sont donc des biens substitués. C'est certainement pour faire face à ce phénomène de substitution que la plupart des opérateurs de réseau fixe de la zone UEMOA ont adopté eux aussi les cartes de prépaiement. Cette stratégie n'a pas permis d'accroître très significativement le recours à l'utilisation du téléphone fixe dans ces pays.

Dans les pays africains, le peu de travaux empiriques menés ne permettent pas d'en tirer une relation claire et définitive entre le téléphone mobile et les lignes principales fixes. En effet, certaines études aboutissent à des résultats qui permettent d'établir une relation de substituabilité entre le mobile et le fixe (Frempong et Atubra, 2001 ; Esselaar et Stork, 2005). Par contre, Hamilton (2003) aboutit à la conclusion selon laquelle il est possible que le téléphone fixe et le téléphone mobile soient des services substitués dans certaines situations et que ses services peuvent devenir des compléments en consommation même si l'accès à une ligne principale fixe est faible.

Il ressort des développements précédents que le sens de la relation entre le téléphone mobile et le téléphone fixe reste encore ambiguë. Ainsi, la question à laquelle notre étude se propose de répondre est la suivante : La demande du téléphone mobile est-elle faite en complément ou en substitution à la demande du

téléphone fixe dans les pays de la zone UEMOA ? L'objectif de notre étude est d'étudier l'impact de la croissance rapide de l'accès au téléphone mobile sur l'abonnement au téléphone fixe dans les pays de l'UEMOA. Cet impact est examiné ici sous l'angle de lien de complémentarité ou de substituabilité entre le téléphone fixe et le téléphone mobile en faisant recours à la télédensité dans les pays de l'UEMOA.

Ainsi, le reste de l'article s'articule comme suit. La section 2 fait une synthèse bibliographique sur la question. La section 3 est consacrée à la présentation des hypothèses de travail et de la méthodologie adoptée pour le travail. Les résultats des estimations seront analysés dans la section 4. Finalement, les conclusions tirées des analyses seront présentées dans la section 5.

II. Revue de littérature

La concurrence et la substituabilité entre le téléphone mobile et la téléphonie fixe représentent en principe une menace considérable pour les opérateurs du téléphone fixe et de ce fait nécessite d'être attentivement analysé par les décideurs de politique. En théorie, la croissance du réseau de communication mobile peut être liée à une augmentation initiale du trafic sur le réseau fixe ceci à cause d'une relation de complémentarité entre les deux services. Cette croissance du réseau mobile peut être à l'origine causée par une baisse du trafic sur le réseau fixe à cause de la dominance des effets de substitutions entre le téléphone mobile et le téléphone fixe. Traditionnellement dans les pays développés, le téléphone mobile est considéré comme un service complémentaire du téléphone fixe parce qu'il est apparu comme une nécessité et aussi parce que le réseau de téléphone fixe possède d'autres fonctions comme permettre l'accès à la bande passante. Les études menées sur le sujet de la relation entre les deux réseaux ont principalement

traité le cas des pays développés et se sont penchées spécialement sur l'impact de l'expansion du réseau mobile sur le réseau de téléphone fixe.

Rodini et al. (2003) dans une analyse des conséquences de la substituabilité entre le téléphone fixe et le téléphone mobile aux USA (United States of America), suite à l'expansion du réseau mobile, montrent à partir de l'estimation de l'élasticité prix croisée que le service de téléphone mobile est un substitut à l'accès à une seconde ligne de téléphone fixe. Ils montrent en outre, au regard de la tendance observée du côté des usages que ces services deviendront avec le temps des substituts parfaits à cause de la baisse des prix et de l'augmentation des services offerts par les opérateurs de réseau mobile. Ward et Woroch (2004) dont l'étude porte aussi sur la relation entre le téléphone fixe et le téléphone mobile aux USA (United States of America), ont conclu que le service mobile est un substitut pour l'usage de la ligne de téléphone fixe non pas en considérant l'aspect accès aux services mais plutôt le niveau du trafic (consommation). Aussi bien du côté de l'accès que de l'utilisation, le téléphone mobile est un substitut pour le téléphone fixe aux USA.

Deux études empiriques dans les pays de l'Europe aboutissent à des résultats anecdotiques. En effet, Gruber et Verboven (2001) en utilisant des données de panel concernant l'histoire de l'industrie de l'ensemble des pays de l'Union Européenne indiquent que le stock de téléphones fixes a une influence négative sur la diffusion du téléphone mobile. Dans la même période, les travaux de Gruber (2001) aboutissent à l'existence d'une relation positive dans les pays du centre et de l'est de l'Europe.

Vagliasindi et al. (2006) dans leur étude sur la concurrence entre le téléphone fixe et le téléphone mobile dans les économies en transition ont abouti à la conclusion que l'adoption du téléphone mobile dans les pays en transition est un formidable alternatif pour la ligne de téléphone fixe et conduit déjà à des avantages significatifs en termes de couverture et de connectivité de la population,

particulièrement dans les pays où les services de téléphonie fixe ne sont pas fiables.

Sung et al. (2000) démontrent qu'en Corée, le nombre d'utilisateurs du téléphone mobile est positivement corrélé avec le nombre de lignes téléphoniques fixes abandonnées mais ce nombre d'utilisateurs du mobile est négativement lié au petit nombre de nouveaux abonnements observés sur le réseau fixe. Ils concluent qu'il existe une substitution nette entre les deux services. Cependant, dans le même temps on observe que le stock de ligne fixe est positivement corrélé au nombre d'abonnements au téléphone mobile ce qui met ainsi en évidence une relation de complémentarité entre les deux services. Ahan et Lee (1999) ont estimé la demande du téléphone pour les réseaux mobiles en utilisant des données provenant de 64 pays qui appartiennent à deux catégories de pays : les pays développés et les pays en développement. Ils ont montré que cette demande de téléphone mobile est positivement corrélée avec le nombre de lignes téléphoniques fixes par personne.

Chabossou (2008) a mesuré l'effet de la concurrence modale du téléphone mobile sur le réseau fixe au Bénin. Le choix de mesure de la concurrence modale est déterminé par l'inexistence de données statistiques (volume de trafic) sur le téléphone mobile. Les résultats de cette étude montrent que la présence du téléphone mobile fait diminuer le recourt au téléphone fixe par les consommateurs. En faisant l'hypothèse que ses deux biens permettent aux consommateurs d'atteindre un objectif unique qui est de communiquer avec d'autres personnes, il conclut que le téléphone mobile constitue un substitut du téléphone fixe au Bénin. Entre opérateur du réseau fixe et opérateur du réseau mobile, il existe donc une concurrence, tout au moins pour le partage des parts du marché. Hodge (2005) dans une étude basée sur des données microéconomiques sur l'Afrique du Sud a montré que c'est seulement pour les ménages à faible revenu que le téléphone mobile joue le rôle de substitut de la téléphonie fixe.

Esselaa and Stork (2005) dans une étude microéconomique sur un échantillon de pays africains aboutissent plutôt à la conclusion que le revenu n'est pas un facteur important dans la recherche de la relation entre le téléphone mobile et la téléphonie fixe mais plutôt le degré de flexibilité qu'offre le téléphone mobile à travers le mode de paiement en prépayer des coûts de communication. Leur étude est basée sur la mise en évidence de la relation entre le téléphone fixe et le téléphone mobile à partir des données collectées auprès des ménages de huit pays africains. Ils ont d'abord montré la percée du téléphone mobile en Afrique. Sur les huit pays étudiés, c'est seulement en Ethiopie que la proportion des ménages qui possèdent une ligne fixe est supérieure à celle des ménages dont les membres sont propriétaires d'au moins un téléphone mobile fonctionnel. Cette situation paraît assez paradoxale mais peut s'expliquer par le fait que l'Ethiopie est aussi le seul pays de l'échantillon dans lequel un monopole public fournissait toutes les formes de service de communication. Cette étude montre également que généralement les ménages qui disposent d'un téléphone fixe sont ceux dont les membres expriment un fort désir de possession du téléphone mobile. La possession simultanée du téléphone fixe par un ménage et du téléphone mobile par des membres de ce ménage est fonction du revenu de ce dernier : plus important est le revenu du ménage, plus grand est le désir de ses membres d'accéder à tous ses deux moyens de communication. Cette étude aboutit à la conclusion que le téléphone mobile et la téléphonie fixe sont des services substitués non pas seulement pour des ménages à faible ou à fort revenu mais plutôt pour tous les ménages quelque soit leur niveau de revenu.

En conclusion, le téléphone mobile apparaît très clairement comme un service complémentaire au téléphone fixe dans les pays développés. Par contre, dans les pays africains au sud du Sahara où l'accès au téléphone fixe est faible, voir inexistant dans certaines zones de ces pays, il n'est pas aisé de conclure sur

l'impact de la progression rapide du téléphone mobile sur la demande de ligne principale fixe.

La section qui suit explore la méthodologie qui va permettre d'établir la liaison entre le téléphone fixe et le téléphone mobile dans les pays de la zone UEMOA.

III. Méthodologie

A la suite des développements précédents, il n'est pas possible de conclure sur la nature de la relation, substitut ou compléments, entre le téléphone mobile et le téléphone fixe en zone UEMOA. L'offre et l'adoption du téléphone mobile croît rapidement, peut-être parce que les gouvernements sont plus disposés à introduire la concurrence sur le marché du téléphone mobile que sur le marché du fixe. Il n'est pas aisé de savoir d'une part combien de personnes utilisent seulement le téléphone mobile ou le téléphone fixe et, d'autre part la proportion de personnes qui utilise les deux. Un signe positif de la corrélation entre la demande du téléphone fixe et celle du téléphone mobile pourrait indiquer que les deux services sont des compléments. Dans ce cas, le même individu a accès aussi bien au téléphone mobile et au téléphone fixe. Par contre, un signe négatif pourrait signifier que l'adoption du téléphone mobile se fait au détriment du téléphone fixe. Il nous revient alors d'envisager une approche méthodologique qui nous permet de vérifier le sens de la corrélation entre le téléphone mobile et le téléphone fixe. Pour mener à bien le choix de la démarche méthodologique, nous faisons les hypothèses suivantes :

Hypothèse 1 : Dans les pays de l'UEMOA, la concurrence entre le téléphone mobile et le téléphone fixe conduit à une relation de substitution dans la demande des deux services en faveur du téléphone mobile.

Hypothèse 2 : Le respect des libertés civiles et des libertés politiques dans un pays a un impact positif sur la demande des services de la téléphonie.

Hypothèse 3 : Le revenu exerce une influence positive sur la demande de téléphone.

Pour estimer l'effet de la concurrence du téléphone mobile sur le téléphone fixe dans les pays de l'UEMOA, nous allons faire usage de la technique d'estimation de données de panel. La période concernée par l'analyse va de 1997 à 2009. L'équation suivante, inspirée des travaux de Hamilton (2003), sera estimée :

$$(1) \quad \text{FIXE} = \alpha + \beta_k X + \varepsilon$$

Où X est le vecteur des variables indépendantes que sont le produit intérieur brut (PIB) par habitant (LOGPIBH), l'ouverture commerciale (OUVCOMM), la proportion de la population urbaine (URBAIN), l'indépendance du pouvoir judiciaire (INJUD), le respect des droits politiques (DEPOL), le respect des libertés civiles (LICIV), le nombre d'opérateurs qui exploitent une licence de téléphone mobile (NOMOPERATE), le prix réel de trois minutes de communication sur le réseau fixe en local et à cours d'une heure de pointe (PRIXCOM) et la télédensité, en millier, du téléphone mobile (MOBILE). La variable FIXE représente la variable à expliquer et désigne la télédensité du téléphone fixe. Il est défini comme étant la somme du nombre de lignes principales fixes fonctionnelles rapportée à la population totale en millier. Une description détaillée des variables est faite à l'annexe.

Pour prendre en compte les variations entre les pays en utilisant l'approche des données de panel, l'équation (1) peut être réécrite de la manière suivante :

$$(2) \quad \text{FIXE}_{it} = \beta_k X_{it} + Z_i \delta + u_i + \varepsilon_{it}$$

Le vecteur Z_i est invariant dans le temps. Il est composé des variables qui prennent en compte les différences inobservées entre les pays mais qui peuvent affectées la variable dépendante. u_i capte les effets individuels. ε_{it} est le terme d'erreur. Pour prendre en compte les externalités de réseau (effet club), la variable

FIXECAR qui représente le carré de la télédensité du téléphone fixe est intégrée à l'équation (2) comme variable explicative de la demande du téléphone fixe.

Le choix du modèle canonique se fera sur la base des trois tests suivants : le test de Fischer, le test du multiplicateur de Lagrange et le test de Hausman. Le test de Fischer (ou Likelihood Ratio Test) permet de détecter la présence ou non d'effets fixes, tandis que le test du multiplicateur de Lagrange (ou Test de Breusch et Pagan) concerne la présence ou non d'effets aléatoires. Le test de Hausman sert à discriminer entre un modèle à effets fixes et un modèle à effets aléatoires. La section suivante présente les résultats des estimations. En plus, dans cette section, les résultats sont interprétés.

IV. Le téléphone mobile : un substitut faible du téléphone fixe dans les pays de l'UEMAO

Avant la présentation des résultats de nos estimations, nous allons d'abord discuter de la validité du modèle à travers l'analyse des résultats des différents tests. Le test de Fischer, qui suit la régression du modèle à effets fixes indique qu'il y a un effet individuel (au niveau des pays) significatif. Ce qui implique que l'estimateur *within* est plus performant et que l'utilisation des moindres carrés ordinaires est inappropriée. Pour le test du multiplicateur de Lagrange, la P-value est nulle ce qui suggère la présence d'effets aléatoires. L'estimateur des moindres carrés généralisés est plus performant que celui des moindres carrés ordinaires.

Les deux tests précédents (ou *Likelihood Ratio* Test et Test de Breusch et Pagan) indiquent qu'il est possible dans le cas de notre étude d'opter pour une régression en panel avec effets fixes ou effets aléatoires. Le test de Hausman permet de discriminer entre ses deux effets. Les résultats du test de Hausman effectué sur notre régression, suggèrent le rejet de l'hypothèse nulle d'absence de corrélation entre les effets individuels (pays) et les variables explicatives. Ce qui nous

conduit à privilégier l'analyse du modèle à effets fixes. En plus, le modèle à effets fixes suggère que chaque individu (pays) possède des caractéristiques n'évoluant pas avec le temps et qui lui sont propres.

Le tableau 2 présente les résultats de nos estimations. Les estimations sont faites à partir des données de sept pays. La Guinée-Bissau est exclue des estimations afin d'avoir un panel cylindrique et de disposer d'une série relativement longue. L'intégration de ce pays dans les estimations économétriques aurait réduit notre période d'analyse de six ans parce que le téléphone mobile est exploité pour la première fois en Guinée-Bissau qu'en 2003. Dans le tableau 2, les résultats sont présentés en deux colonnes. La colonne 1 (modèle 1) intègre le prix de la communication sur le réseau fixe comme variable explicative. L'insertion de cette variable permet d'analyser l'élasticité prix de la demande du téléphone fixe. En raison des difficultés d'obtention de série longue sur les prix de communication mobile qui est indispensable au calcul de l'élasticité prix croisée entre le téléphone fixe et le téléphone mobile, le modèle 2 permet d'isoler l'effet prix.

Tableau 2 : Résultats des estimations

Variables	Variable dépendante : FIXE (Télédensité téléphone fixe)	
	Modèle 1	Modèle 2
logpibh	3.087*** (4.36)	3.215*** (4.60)
ouvcomm	0.029 (0.14)	0.027 (0.16)
urbain	0.380*** (4.97)	0.356*** (4.86)
prixcom	-0.075 (-1.08)	
nomoperate	0.326*** (3.05)	0.317*** (2.97)
injud	0.541** (2.46)	0.538** (2.45)
depol	0.185* (1.83)	0.179* (1.77)
liciv	0.029 (0.21)	0.039 (0.27)
mobile	-0.003*** (-3.61)	-0.0029** (-3.51)
fixecar	0.027*** (31.23)	0.027*** (32.12)
cons	-47.003*** (-5.69)	-47.864*** (-5.82)
N	91	91
R2 within	0.9731	0.9727
R2 between	0.9091	0.9153
F-Stat	267.55	296.51
rho	0.9775	0.9749

Note : Les T-statistiques sont présentés entre parenthèses. * = significatif à 10% ; ** = significatif à 5% et *** = significatif à 1%.

Nos deux estimations indiquent que sept des dix variables sont significativement corrélées avec le nombre d'abonnements au téléphone fixe pour 1 000 habitants. Ces variables sont : le revenu par tête (LPIBH), le pourcentage de population urbaine (URBAIN), le nombre d'opérateurs mobiles (NOMOPERATE), le degré d'indépendance du pouvoir judiciaire (INJUD), le respect des droits politiques (DEPOL), la télédensité du téléphone mobile (MOBILE) et l'externalité engendrée par les lignes principales fixes (FIXECAR).

L'analyse de l'impact de l'introduction du téléphone mobile sur la demande du téléphone fixe est l'objet de notre étude. Nos résultats présentent une corrélation négative entre le téléphone mobile et le téléphone fixe. Ce qui suggère que dans les pays de l'UEMOA, le téléphone mobile joue un rôle de substitution au téléphone fixe. Ce signe négatif signifie, sous l'hypothèse que les deux services permettent aux usagers de satisfaire le même besoin, qu'il s'exerce sur le marché du téléphone une concurrence entre l'accès au téléphone mobile et l'abonnement à une ligne téléphonique principale fixe. Néanmoins, cette concurrence n'est pas très marquée comme en témoigne la faiblesse du coefficient de la variable MOBILE.

En termes d'élasticité, (valeur estimée de la variable MOBILE multipliée par le rapport entre la valeur moyenne de la télédensité mobile sur la valeur moyenne de la télédensité fixe), l'effet exercé par le téléphone mobile sur la demande du téléphone fixe est égal à -0.03. Une variation de 10% du nombre d'abonnements au téléphone mobile entraîne une baisse de 0.3% seulement du nombre d'abonnements au réseau de téléphone fixe. Une analyse de la variation annuelle de la demande des deux services amène à donner plus d'importance à cette élasticité malgré sa faiblesse numérique. En effet, le téléphone mobile croît à un taux très élevé qui fait que la variation annuelle en pourcentage qu'il engendre sur la demande du fixe est importante.

L'effet réseau du téléphone fixe sur sa propre demande est positif et significativement différent de zéro. Ce qui suggère que les anciens abonnés au téléphone fixe ont une influence sur la décision d'abonnement des nouveaux. Il s'observe donc un effet de club sur les réseaux de téléphone fixe dans les pays de l'UEMOA. Donc plus il y aura d'abonnés au téléphone fixe et plus importantes seront les nouvelles demandes d'abonnement.

Etant donné que le téléphone est un bien normal, comme espéré, le facteur explicatif, revenu par tête, est positif et fortement significatif. La proportion de

population urbaine et le nombre d'opérateurs mobiles ont aussi des impacts positifs sur la demande du téléphone fixe. Dans le cas de la variable « pourcentage de la population urbaine », cela peut s'expliquer par la forte concentration de l'offre de service de téléphone fixe en milieu urbain et/ou la faible disponibilité du service de téléphone fixe dans les zones rurales. Dans le cas de la variable « nombre d'opérateurs mobiles », le signe positif suggère que dans son dynamisme, le marché du téléphone mobile entraîne, dans une certaine mesure le marché du téléphone fixe. On comprend alors pourquoi la relation de substituabilité trouvée auparavant est faible.

Nos résultats suggèrent enfin, que l'environnement institutionnel joue un rôle important pour développement des télécommunications dans les pays de l'UEMOA. En effet, les signes des paramètres des variables institutionnelles que sont le degré d'indépendance du pouvoir judiciaire (INJUD) et le respect des droits politiques (DEPOL) sont positifs et significatifs. Les variables institutionnelles sont donc importantes dans la détermination de la demande de lignes principales fixes dans les pays de l'UEMOA.

V. Conclusion

L'objectif de notre étude est d'étudier l'impact de la croissance rapide de l'accès au téléphone mobile sur le téléphone fixe dans les pays de l'UEMOA à travers la mise en exergue de la relation de complémentarité ou de substituabilité entre le téléphone fixe et le téléphone mobile.

Les résultats de nos estimations indiquent que le téléphone mobile joue le rôle de substitution pour le téléphone fixe. Mais cet effet de substitution est faible. La faiblesse du taux de pénétration du téléphone fixe est plus liée à la pénurie de l'offre qu'à une faiblesse de la demande. Une analyse plus approfondie qui prend en compte l'évolution des tarifs des deux services pourrait permettre de confirmer

cette relation. Même si l'effet de substitution peut paraître assez négligeable, il incombe aux acteurs, dirigeants des réseaux de téléphone, régulateurs et gouvernements, de prendre des mesures qui vont permettre le développement et l'extension des réseaux de téléphone filaire, étant donné que ce réseau a un rôle capital à jouer dans le développement de la large bande. Ces mesures de dynamisation de l'offre du téléphone fixe peuvent viser la privatisation de l'opérateur du téléphone fixe dans les pays où ce n'est pas encore le cas (Bénin, Niger et Togo) et l'ouverture à la concurrence dans les autres pays (Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Mali et Sénégal).

Références bibliographiques

- Ahan, H., and Lee, M.-H. (1999), "An econometric analysis of the demand for access to mobile telephone networks." *Information Economics and Policy*, 11, pp. 297–305.
- Esselaar, S. and C. Stork (2005), "Mobile cellular telephone: fixed-line substitution in Sub-Saharan Africa", *The Southern Africa Journal of Information and Communication*, Issue 6, pp. 64-73.
- Chabossou, A. (2008), "*Analyse de la demande des biens réseaux: cas du téléphone au Bénin*", Thèse de Doctorat (PhD), Université de Cocody Abidjan, COTE D'IVOIRE.
- Frempong, G. K. And W. H. Atubra (2001), "Liberalization of telecoms: The Ghanaian experience", *Telecommunications policy*, 25, pp. 197-210.
- Gruber, H (2001), "Competition and Innovation: The diffusion of mobile telecommunications in central and eastern Europe", *Information Economics and Policy*, N° 13, pp. 19-34.

- Gruber, H and F. Verboven (2001), “The diffusion of mobile telecommunications services in the European Union”, *European Economic Review*, N° 45, pp. 577-588.
- Hamilton, J. (2003), “Are main lines and mobile phones substitutes or complements? Evidence from Africa.” *Telecommunications policy*, N° 27, pp. 109-133.
- Hodge, J. (2005), “Tariff structures and access substitution of mobile cellular for fixed line in South Africa”, *Telecommunications policy*, N° 29, pp. 493-505.
- Rodini, M. and al. (2003), “Going mobile: substitutability between fixed and mobile access”, *Telecommunications policy*, N° 27, pp. 457-476.
- Sung, N. and Y-H. Lee (2002), “Substitution between mobile and fixed telephones in Korea.” *Review of Industrial Organisation*, N° 20, pp. 367-374.
- Ward, M., & Woroch, G. (2004). “*Usage substitution between fixed and mobile telephony in the US.*” CRTP Working Paper, 2004.

Annexe 1 : Définition des variables

Variabes	Nom	Définition	Signe attendu
Expliquée	FIXE	Télédensité fixe pour 1000 habitants : (Nombre de lignes principales fixes / population totale)* 1000.	
	LOGPIBH	Produit intérieur brut par habitant : (PIB réel / population totale) en logarithme népérien.	+
	OUVCOMM	Activité commerciale : (Importations plus exportations le tout divisé par deux / PIB).	+
	URBAIN	Pourcentage de la population urbaine : (population urbaine / population totale)* 100.	+
	INJUD	Cette variable indique le degré d'indépendance de la justice vis-à-vis des autres sources de pouvoir, tel le que le gouvernement ou l'armée. Un score de 0 indique « pas d'indépendante », un score de 1 indique « partiellement indépendante » et un score de 2 indique « généralement indépendante ».	+
	DEPOL	Indice des droits politiques. Il est établi sur la base de trois critères : qualité du processus électoral, participation au pluralisme politique et fonctionnement du gouvernement. Cet indice est mesuré sur une échelle allant de 1 à 7 où 1 indique que le pays respecte bien les droits politiques et 7 signifie que dans le pays les droits politiques ne sont pas du tout respectés.	+
	LICIV	Indice des libertés civiles. Cet indice mesure le degré de respect des libertés civiles sur une échelle allant de 1 à 7 avec 1 degré élevé de libertés civiles et 7 moins de libertés civiles. Il prend en compte la liberté d'expression et de religion, le droit d'association et d'organisation, les règles de loi et la liberté et le droit des personnes.	+
	NOMOPERAT	Nombre d'opérateurs de téléphone mobile qui exercent dans le pays.	+
	MOBILE	Télédensité mobile pour 1000 habitants : (Nombre d'abonnés au téléphone mobile / population totale)* 1000.	-
	FIXECAR	Carré de la télédensité fixe	+