

Thème**ADOPTION DE LA TELEPHONIE MOBILE EN AFRIQUE
SUBSAHARIENNE : L'EXEMPLE DE QUATRE PAYS DE L'UNION
ECONOMIQUE ET MONETAIRE OUEST AFRICAINE (UEMOA)**

Par

Gbètoton Nadège Adèle DJOSSOU¹Résumé

Cette étude analyse les déterminants de l'adoption de la téléphonie mobile par les individus dans quatre pays de l'Afrique Subsaharienne : le Bénin, le Burkina-Faso, la Côte d'Ivoire et le Sénégal. Les TIC et particulièrement la téléphonie mobile, ce sont beaucoup répandus dans le monde et principalement en Afrique au cours des deux dernières décennies. En 2007, un rapport de l'Union Internationale des Télécommunications (UIT) montrait que toutes les prévisions d'expansion de la téléphonie mobile en Afrique avaient été dépassées. Il importe donc d'étudier les facteurs qui déterminent son adoption.

La théorie économique a établi que les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC), produisent des gains de productivité dans tous les secteurs d'activités de l'économie, par la réduction des coûts de transaction et par la facilité de circulation de l'information qu'elles engendrent ainsi que par les nouvelles opportunités qu'elles créent pour les individus. Les études antérieures ont montré que ceux qui adoptent le plus la téléphonie mobile sont les jeunes ayant leur âge compris entre 16 et 32 ans. D'autres facteurs qui déterminent son adoption sont entre autre le niveau d'éducation, le revenu, le milieu de résidence, le sexe.

Pour atteindre l'objectif de cette étude, nous avons utilisé un modèle à variable dépendante limité de type probit. Ce modèle permet d'identifier les variables qui sont susceptibles d'avoir une influence sur la probabilité d'adoption d'un individu. Les données utilisées sont extraites de la base de données du Research ICT Africa (RIA). Cette base a été obtenue suite à une enquête réalisée en 2007 et 2008 dans 17 pays de l'Afrique subsaharienne.

Des résultats de nos estimations, il ressort que dans tous les pays le niveau d'éducation des individus est un facteur déterminant dans l'adoption de la téléphonie mobile. Aussi les personnes vivant dans les milieux ruraux, ceux ayant des revenus faibles ainsi que les femmes dans certains pays (Bénin, Sénégal) ont de faible probabilité d'adoption par rapport respectivement aux personnes vivant dans les milieux urbains, ceux ayant des revenus élevés et les hommes.

¹ Centre d'Etudes, de Formation et de Recherches en Développement (CEFRED) ; 06 BP 274 Cotonou (RB),
Tél : (00229) 97643418, Mail : nadeged2001@yahoo.fr

Si autrefois la téléphonie mobile est considérée comme la chasse gardée des jeunes, aujourd'hui il ressort de nos analyses que cette hypothèse n'est plus vérifiée. En effet, dans les pays étudiés l'analyse des résultats, révèlent que ceux qui adoptent le plus le téléphone mobile ont leur âge compris entre]16, 52].

Par ailleurs, nos résultats ont fait ressortir que dans les pays où l'opérateur de téléphonie fixe est privatisé (Burkina-Faso et Sénégal), il y a un effet complémentaire entre le téléphone mobile et le téléphone fixe. Par contre dans les pays où l'opérateur de téléphonie fixe est toujours un patrimoine de l'Etat il y a un effet de substitution du téléphone mobile au téléphone fixe.

Mots clés : Télécommunication, diffusion, modèle à variables qualitatives.

Classification JEL : L96 ; O33 ; C25

1. Introduction

Les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC), ont la capacité de donner accès à la connaissance, à l'information et aux communications. Leur importance n'est pas la technologie en soi, mais plutôt leurs aptitudes à jouer des fonctions semblables à celles des infrastructures (telles que les routes, les services postaux ou encore les chemins de fer), et à être présente dans tous les secteurs d'activités économiques en créant de nouvelles opportunités aux individus. A l'instar des infrastructures traditionnelles, les TIC sont des technologies qui possèdent une fonction de facilitation des activités. Les individus, les groupes locaux, les entreprises et les services de l'administration, dotés d'un accès aux TIC, peuvent les utiliser pour économiser du temps, de l'argent et améliorer la qualité de leur travail, qu'ils se trouvent dans des pays développés ou dans des pays en développement. Grâce à leurs caractéristiques (ubiquité, externalités, économies d'échelle), les TIC facilitent la création de richesses dans tous les secteurs. Elles donnent la possibilité d'entreprendre des activités en diminuant les coûts de façon à réaliser quelque chose qui aurait coûté trop cher avant. Elles participent à la réalisation d'objectifs de développement dans lesquels les TIC ne sont à priori importants. Par exemple l'informatique simplifie la réalisation de bases de données qui autre fois s'effectuaient manuellement.

Dans les années 90, en Afrique les marchés de télécommunications étaient dominés dans la plupart des pays par des monopoles historiques. Ces marchés se sont montrés peu efficaces. L'on y note des défaillances qui sont dues à plusieurs facteurs notamment, la lenteur dans les services chez les opérateurs, la mauvaise gestion des infrastructures, la non satisfaction des besoins des consommateurs. Selon Leibenstein (1966) la situation de monopole conduit à négliger la minimisation des coûts et donc à accepter des gaspillages de ressources rares. Pour rendre le secteur plus compétitif, il apparaît alors nécessaire de l'ouvrir à la concurrence. C'est dans cette optique que beaucoup de pays africains ont ouvert leurs marchés à la concurrence, en procédant à l'octroi de licences d'exploitation à de nouveaux opérateurs. Dans certains cas, la simple annonce de la mise sur le marché de nouvelles licences a suffi à améliorer les performances du marché. L'opérateur de téléphonie existant a réagi en améliorant l'accès au réseau, en diversifiant ses services et en réduisant ses prix (Quiang, 2009). L'octroi de licences favorise une concurrence potentielle lorsque la possibilité d'entrée sur le marché est réelle (Flacher et Jannequin, 2007). Par ailleurs, Boylaud et Nicoletti (2001) ont montré, dans les pays de l'OCDE, que la concurrence (et même la perspective de l'ouverture à

la concurrence, avant même que celle-ci soit effective) permet la baisse des prix, une hausse de la qualité des services ainsi que la productivité du secteur.

Dans les années 90, la plupart des pays subsahariens ont choisi de mettre en place des autorités de régulation indépendantes afin de contrôler la concurrence sur les marchés de télécommunication. La réglementation a en effet, pour objectif de favoriser la liberté d'entreprendre et l'exercice d'une concurrence libre entre les opérateurs par l'instauration d'un climat propice pour les affaires. Elle vise la transparence du marché en termes de conditions d'entrée, de fixation des prix, d'octroi des licences, d'interconnexion, d'attribution des fréquences, etc. En 2002, Wallsten a montré que dans les pays en développement, la libéralisation du secteur des télécommunications a été bénéfique lorsqu'elle s'est accompagnée de la régulation du secteur.

Grâce à leurs multiples avantages, les défaillances sur le réseau de la téléphonie filaire, la libéralisation et la régulation du secteur des télécommunications, les TIC et principalement la téléphonie mobile se sont beaucoup répandues dans le monde et surtout dans les pays africains. Le secteur africain de la téléphonie mobile, est celui qui a connu la croissance la plus rapide du monde. Le nombre d'abonnés y est passé de 16 millions en 2000 à 198 millions en 2006 (UIT, 2004). Le taux de croissance du téléphone mobile en Afrique a été de 66% dans la période 1997 à 1998 et de 120% entre 1998 et 1999, alors que les moyennes mondiales se situaient respectivement à 49% et 53% (UIT, 2000). Dans les pays d'Afrique sub-saharienne, le Sénégal a enregistré un taux de croissance de 219% en 1997/1998 et de 167% en 1998/1999. Pour la Côte d'Ivoire ces données sont respectivement de 153% et de 182%. Selon des données de l'IUT (2009), au Bénin, au Burkina-Faso, au Mali et au Togo, le nombre de téléphone pour cent (100) habitants est passé respectivement en cinq années c'est-à-dire entre 2003 et 2008, de 3,36 à 32,66 ; de 1,94 à 16,8 ; de 2,28 à 25,7 ; de 4,87 à 22,9.

Par ailleurs, une croissance aussi rapide de la téléphonie mobile, est le produit d'un effort marketing particulièrement adapté, favorisant la baisse des coûts (des terminaux et des services) et la mise en place d'un système de tarification approprié aux populations à faible revenu. Malgré un pouvoir d'achat limité en Afrique sub-saharienne, les services de téléphonie mobile sont quasiment accessibles à tous. Le fait qu'ils soient financièrement abordables, explique sans conteste leur succès. L'introduction de services prépayés a été essentielle à cet égard. Un abonné achète une carte SIM pour un montant symbolique, puis du temps de communication, sous la forme de cartes à gratter ou de recharges électroniques au

coût le plus bas possible, selon sa disponibilité (Roger, 2009). Pour le consommateur, ce modèle a l'avantage de l'affranchir de l'obligation de l'abonnement et de lui permettre un contrôle strict de ses dépenses. Pour l'opérateur, il évite les impayés et procure même une avance de trésorerie, souvent sollicitée par les opérateurs de téléphone fixe, sous la forme d'une avance sur consommation, (Soupizet, 2005). Les cartes de recharges prépayées facilitent ainsi l'accès des services de la téléphonie mobile aux consommateurs à faible revenu et diminuent pour les opérateurs le risque de crédit.

Malgré la politique d'extension menée par les opérateurs, les pays de l'UEMOA ne sont toujours pas bien couverts par les réseaux de télécommunications. Le nombre moyen de téléphones mobiles pour cent (100) habitants dans les pays de l'UEMOA est inférieur à trente (UIT, 2009). La qualité de l'écoute n'est toujours pas la meilleure, des problèmes d'encombrement subsistent et les prix sont toujours élevés. Selon l'ARPT et ATRPT, en 2009 les coûts nationaux de communication téléphonique sont en moyenne de 102 FCFA et de 90 FCFA respectivement au Sénégal et au Bénin. Par ailleurs, les niveaux d'infrastructure restent toujours bas dans la majorité des pays en développement (Soupizet, 2005). Pour l'ensemble du monde, l'investissement par habitant s'élève en moyenne à environ 25 dollars par habitant, alors que dans les pays moins avancés il est sensiblement inférieur à 1 dollar par habitant et par an (Lemesle, 2002). Le déploiement des infrastructures de télécommunications n'est pas effectué de manière équitable ; les zones urbaines sont mieux desservies que les zones rurales. Selon les chiffres de l'UIT en 2000, l'Afrique sub-saharienne apparaît comme la région du monde la moins équipée en matière de télécommunication. La situation des infrastructures reste caractérisée par une couverture faible, une productivité basse et une utilisation limitée des nouvelles technologies. Dans ces conditions, les entreprises de télécommunication n'arrivent pas à bénéficier des économies d'échelle à cause de l'état des infrastructures qu'elles utilisent ; ce qui ne favorise pas la baisse des prix. En effet, le coût unitaire le plus bas dépend de la quantité d'informations devant être acheminées et aussi de la technique utilisée (Angelier, 2007).

La réglementation vise à rendre les activités du réseau plus performantes en termes de prix et de qualité (Leveque, 2005). Dans les pays en développement, le cadre réglementaire du secteur de la téléphonie mobile est embryonnaire et donc pas très efficace pour définir les règles du jeu entre opérateurs d'une part et entre opérateurs et consommateurs d'autre part. Les consommateurs ne bénéficient pas encore de tous les avantages de la réforme réglementaire, notamment ceux liés aux tarifs et à la qualité de services, à cause de l'état de la

politique de régulation. Les organes de régulation souffrent de manque de personnels spécialisés pour les questions de tarification (Lemesle, 2002). Par ailleurs, les opérateurs ne disposent pas de comptabilité analytique permettant à l'autorité de déterminer avec précision les coûts en vue de l'évaluation de la tarification. Les opérateurs souffrent du manque de régulation efficace (interconnexion, gestion des fréquences et plan de numérotation, gestion des différends, etc.). De ce fait, les distorsions persistent sur le marché et ces distorsions peuvent constituer des freins à l'adoption et à la diffusion de la téléphonie mobile.

L'intérêt de cette étude vient du fait que les études antérieures qui ont abordé l'adoption de la téléphonie mobile en Afrique n'ont fait jusque-là qu'une analyse au plan national. Cette étude se propose d'aller au-delà de ce qui a été fait dans ce domaine en identifiant et en analysant les déterminants de l'adoption de la téléphonie mobile en Afrique Subsaharienne, notamment : au Bénin, au Burkina-Faso, au Côte d'Ivoire et au Sénégal.

2. Caractéristiques de l'adoption du téléphone mobile dans les quatre pays de l'Afrique Subsahariennes étudiés

2.1. Bénin

Le Bénin est un pays situé en Afrique de l'ouest qui compte une population d'environ 9 millions habitants en 2009 pour une superficie de 113000 Km² ; ce qui fait une densité d'environ 81,58 habitants par Km². C'est un pays où les activités de service sont particulièrement actives et contribuent substantiellement à la formation du PIB qui était de 113 913 FCFA par habitant en 2007. Ces activités nécessitent le plus souvent un accès à la communication et c'est ce qui explique sans doute que depuis l'avènement du téléphone mobile dans les années 1998, le nombre d'abonnés n'a cessé de croître passant de 236 000 en 2003 à près de 2 millions en 2007 (UIT, 2009). Cette augmentation est due non seulement à la baisse des coûts mais également à l'augmentation du nombre d'opérateurs, qui est passé à 5 depuis la libéralisation du secteur.

Tableau 1 : Le revenu et l'âge au Bénin

Variables	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Age	34,65445	14,39848	16	95
Revenu	52154,12	77576,84	0	800000

Source : Réalisé à partir de la base du RIA

Tableau 2 : Milieu de résidence, sexe, niveau d'éducation et possession du téléphone mobile au Bénin

Variables	Modalité	Fréquences
Milieu de résidence	Urbain	39,24
	Semi-urbain	30,52
	Rural	30,25
Sexe	Masculin	50,27
	Féminin	49,73
Niveau d'éducation	Aucun	35,24
	Primaire	26,70
	Secondaire	30,15
	Supérieur	7,90
Possession de téléphone mobile	Oui	45,59
	Non	54,41

Source : Réalisé à partir de la base du RIA

Cette tendance à la hausse se confirme à travers les données de l'enquête. Les tableaux 1 et 2 ci-dessus présentent les caractéristiques générales de la téléphonie mobile et les variables socio-économiques de l'enquête menée en République du Bénin.

De la lecture du tableau 1, il ressort que les personnes enquêtées ont un revenu compris entre 0 et 800.000 avec une moyenne de 52 152FCFA. Les revenus nuls s'expliquent certainement par la présence dans l'échantillon d'individus âgés de moins de 18 ans et n'exerçant aucun métier. En effet, l'âge moyen des personnes enquêtées est de 34 ans avec un écart type de 14 et une amplitude variant entre 16 ans et 95 ans.

Le tableau 2 présente la répartition des individus enquêtés selon leur milieu de résidence, leur sexe, leur niveau d'éducation et la possession de téléphone mobile. Il ressort de l'analyse de ce tableau que les enquêtés proviennent des milieux urbains (39,24%), des milieux semi-urbains (30,52%) et des milieux ruraux (30,24%). Ils sont composés d'individus de sexe masculin qui représentent 50,27% de l'échantillon contre 49,73% d'individus de sexe féminin. Les personnes enquêtées sont composées en majorité d'individus ayant le niveau d'éducation primaire et secondaire qui représentent respectivement 26,70% et 30,15% de l'échantillon. Le nombre de personnes n'ayant aucun niveau d'éducation est également élevé et s'élève à 35,25% de l'échantillon. Les individus de niveau d'éducation supérieur ne représentent que 7,90%.

La variable possession du téléphone est l'une des plus importantes de l'analyse. Elle permettra en effet, d'évaluer le niveau d'adoption du téléphone mobile dans la population. De la lecture du tableau 2, il ressort que les personnes possédant un téléphone mobile

représentent 45,59% de l'échantillon contre 54,41% de personnes qui déclarent ne pas posséder un téléphone mobile.

2.2. Le Burkina-Faso

Le Burkina-Faso est situé au nord-ouest du Bénin et compte environ 19 millions d'habitants en 2009 pour une superficie de 274 200 Km² soit une densité de 57,4 habitants par Km². Le revenu par habitant y est de 188.409 FCFA en 2007. Les activités de télécommunication ont contribué en 2006 à hauteur de 3,96% à la formation de ce revenu. Le téléphone mobile a été introduit au Burkina-Faso en 1996 et le pays est desservi par trois (3) opérateurs. Le nombre d'abonnés a beaucoup évolué dans le pays, passant de 238.000 abonnés en 2003 à 1017.000 abonnés. Les tableaux 3 et 4 nous renseignent sur le niveau d'adoption du téléphone mobile ainsi que sur les caractéristiques socio-économiques des individus enquêtés.

Tableau 3 : Le revenu et l'âge au Burkina-Faso

Variables	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Age	35,43097	15,1204	16	97
Revenu	34567,04	42466,78	0	400000

Source : Réalisé à partir de la base du RIA

Tableau 4 : Milieu de résidence, sexe, niveau d'éducation et possession du téléphone mobile au Burkina-Faso

Variables	Modalité	Fréquences
Milieu de résidence	Urbain	38,63
	Semi-urbain	30,55
	Rural	30,83
Sexe	Masculin	65,37
	Féminin	34,63
Niveau d'éducation	Aucun	30,51
	Primaire	23,72
	Secondaire	41,30
	Supérieur	4,47
Possession de téléphone mobile	Oui	46,05
	Non	53,95

Source : Réalisé à partir de la base du RIA

Le tableau 3 montre que les individus enquêtés au Burkina-Faso ont un revenu moyen de 34.567,04 FCFA et que le revenu le plus élevé est de 400.000 FCFA. Parmi ces individus, il y

en a qui ont des revenus nuls. L'âge des personnes enquêtées varie entre 16 ans et 97 ans avec une moyenne de 35,43.

L'analyse du tableau 4 révèle que les individus enquêtés sont sensiblement équi-répartis entre les milieux urbains (38,63%), semi-urbain (30,55%) et rural (30,83%). L'échantillon choisi au Burkina-Faso est constitué majoritairement d'hommes (65,37%), les femmes ne représentant que 34,63%. Parmi ces individus, 30,51% n'ont aucun niveau d'éducation, 23,72% ont un niveau primaire tandis que 41,30% ont un niveau d'éducation secondaire. Seulement 4,47% ont un niveau d'éducation supérieur. Quant aux personnes possédant un téléphone mobile, elles représentent 46,05% de l'échantillon tandis que celles ne possédant pas de téléphone mobile représentent 53,95%.

2.3. La Côte d'Ivoire

La Côte d'Ivoire, avec un PIB par habitant qui s'élève en 2007 à 354.112 FCFA est un pays en développement. Elle a une superficie de 322.460 Km², avec une population estimée en 2009 à 20 617 068 habitants soit une densité de 63,9 habitants par Km². Le secteur des télécommunications en Côte d'Ivoire couvre les domaines du téléphone fixe, du téléphone mobile et de l'Internet. Le moteur de ce secteur est la téléphonie mobile dont le marché est partagé par cinq (5) opérateurs. En 2006, elle a généré des revenus à hauteur de 5,5% du PIB. Le nombre des abonnés à la téléphonie mobile n'a cessé de croître, passant de 1.281.000 abonnés en 2003 à 7.050.000 abonnés en 2007 (UIT, 2009). Les tableaux 5 et 6 décrivent les comportements des individus quant à l'adoption du téléphone mobile et d'autres variables socio-économiques prises en compte par l'enquête réalisée en Côte d'Ivoire.

Tableau 5 : Le revenu et l'âge en Côte d'Ivoire

Variables	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Age	38,9029	14,51338	16	101
Revenu	100721,4	175138,4	0	3.002.000

Source : Réalisé à partir de la base du RIA

Tableau 6 : Milieu de résidence, sexe, niveau d'éducation et possession du téléphone mobile en Côte d'Ivoire

Variables	Modalité	Fréquences
Milieu de résidence	Urbain	45,14
	Semi-urbain	28,06
	Rural	26,80
Sexe	Masculin	61,08
	Féminin	38,92
Niveau d'éducation	Aucun	36,34
	Primaire	22,99
	Secondaire	32,91
	Supérieur	7,75
Possession de téléphone mobile	Oui	55,85
	Non	44,15

Source : Réalisé à partir de la base du RIA

L'âge des personnes enquêtées en Côte d'Ivoire varie entre 16 ans et 101 ans avec une moyenne de 38,90. Le revenu le plus élevé enregistré est de 3.000.200 FCA et le plus faible est de 0 FCFA. Dans l'échantillon, un individu moyen a un revenu de 100.721,4 FCFA.

Les individus enquêtés en Côte d'Ivoire sont répartis suivant les proportions suivantes : 45,14%, pour les individus vivant dans les milieux urbains, 28,06% pour ceux vivant dans les milieux semi-urbains, et 26,80% pour les individus habitant dans les milieux ruraux. De l'analyse du tableau 6, il ressort que l'échantillon est composé de 38,94% de femmes et de 61,08% d'hommes. Dans cet échantillon les individus n'ayant aucun niveau scolaire sont les plus nombreux (36,34%), viennent ensuite ceux qui ont le niveau secondaire (32, 91%). Les individus ayant un niveau supérieur ne font que 7,75% de l'échantillon, tandis que ceux ayant un niveau primaire font 22,99% de l'échantillon. Par ailleurs, des personnes enquêtées 55,85% d'individus possèdent le téléphone mobile, tandis que 44,15% ne l'ont pas.

2.4.Le Sénégal

Le Sénégal est un pays de l'Afrique Subsaharienne. Il a une superficie de 196.190 Km² et une population qui, en 2009, est estimé à 13.711.597 habitants, soit une densité de 69,8 habitants par Km². Le revenu annuel par tête dans ce pays a été estimé en 2007 à 354.563 FCFA. En 2006, le secteur de la téléphonie mobile a contribué pour 9% à la formation du revenu national. En effet, dès son entrée sur le marché sénégalais dans le troisième trimestre des années 1996, le téléphone mobile a connu un fort dynamisme et est devenu source de création de richesse. Sur le marché de la téléphonie mobile trois opérateurs se partagent les abonnés

qui ne cessent d'augmenter passant de 782.000 en 2003 à 4.123.000 en 2007 (UIT, 2009). Les caractéristiques d'adoption du téléphone mobile et de certaines variables socioéconomiques relatives aux individus pris en compte par l'enquête sont présentées dans les tableaux 7 et 8 ci-dessous.

Tableau 7 : Le revenu et l'âge au Sénégal

Variables	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Age	34,47963	14,19778	16	90
Revenu	58.237,37	134.721,1	0	3.500.000

Source : Réalisé à partir de la base du RIA

Tableau 8 : Milieu de résidence, sexe, niveau d'éducation et possession du téléphone mobile au Sénégal

Variables	Modalité	Fréquences
Milieu de résidence	Urbain	39,96
	Semi-urbain	28,86
	Rural	31,17
Sexe	Masculin	57,26
	Féminin	42,74
Niveau d'éducation	Aucun	35,09
	Primaire	45,65
	Secondaire	15,93
	Supérieur	3,33
Possession de téléphone mobile	Oui	44,59
	Non	55,41

Source : Réalisé à partir de la base du RIA

L'âge moyen des personnes enquêtées au Sénégal est de 34,47 ans avec des amplitudes variant entre 16 ans et 90 ans. Dans l'échantillon, il y a des individus n'ayant aucun revenu tandis que le revenu le plus élevé est de 3.500.000 FCFA. Dans l'échantillon, un individu moyen a un revenu de 58.237 FCFA.

Il ressort de l'analyse du tableau 8 qu'au Sénégal, les personnes enquêtées sont en majorité dans les milieux urbains. Elles représentent 39,96% de l'échantillon enquêté. Par ailleurs, les individus vivant dans les milieux semi-urbains et ruraux représentent respectivement 28,86% et 31,17% de l'échantillon enquêté. Les personnes enquêtées sont constituées de 57,26% d'hommes et de 42,74% de femmes. Les personnes n'ayant aucun niveau et celles ayant un niveau primaire sont les plus nombreuses et représentent respectivement 35,09% et 45,65% de l'échantillon. Par contre les individus ayant un niveau secondaire ne font que 15,93% de

l'échantillon et ceux ayant le niveau supérieur font seulement 3,33% de l'échantillon. Au Sénégal, des personnes enquêtées, 44,49% ont un téléphone mobile tandis que 55,51% n'en possèdent pas.

3. Méthodologie

Cette étude se fixe pour objectif de modéliser les facteurs qui déterminent l'adoption de la téléphonie mobile chez les individus dans quatre pays de l'UEMOA. Pour atteindre cet objectif nous disposons de la base de données issue d'une enquête sur les ménages réalisée par Research ICT Africa (RIA) dans 17 pays de l'Afrique subsaharienne. Cette enquête a été réalisée au cours du dernier trimestre de 2007 et du premier trimestre de 2008. Le choix de quatre pays de l'UEMOA pour cette étude se justifie par le fait que, des 17 pays sur lesquels ont porté l'enquête du RIA, quatre appartiennent à l'espace UEMOA, à savoir : le Bénin, le Burkina-Faso, la Côte d'Ivoire et le Sénégal.

Il s'agira dans cette étude de déterminer la probabilité pour qu'un individu adopte ou non la téléphonie, c'est-à-dire avoir un téléphone mobile et une carte SIM active. Une estimation en panel serait idéale en vue de faire une comparaison quant aux facteurs qui déterminent l'adoption dans ces différents pays. Mais puisque pour l'étude nous disposons de données en coupe instantanée, une estimation en panel n'est pas possible. Pour pallier à cette difficulté, nous avons fait une analyse pays par pays et procédé ensuite à la comparaison des résultats.

Dans cette étude, l'adoption de la téléphonie mobile par un individu est le fait qu'il possède un téléphone portable et une carte SIM active. L'objectif des estimations est de calculer la probabilité pour qu'un individu adopte ou non la téléphonie mobile. Dans ces conditions, la variable dépendante n'est pas une variable continue mais une variable binaire, selon que l'individu a un téléphone mobile et une carte SIM active. La modélisation linéaire n'est pas appropriée dans ces conditions.

On suppose que la décision d'adopter ou non la téléphonie mobile est le résultat d'un bénéfice attendu, noté y^* (variable latente) qui est seulement connu de l'individu, ce qui permet de déterminer la probabilité que l'individu adopte ou non la technologie. La décision d'adoption de la téléphonie mobile peut être représentée par une variable binaire y observée et définie de la manière suivante :

$$y = \begin{cases} 1 & \text{si } y^* > 0 \\ 0 & \text{si } y^* \leq 0 \end{cases} \text{ avec } y^* = 1 \text{ si l'individu adopte la téléphonie mobile} \quad (8)$$

Il s'agira alors de modéliser la probabilité pour qu'un individu adopte ou non la téléphonie, c'est-à-dire avoir un téléphone mobile ou une carte SIM en fonction de facteurs socio-économiques, démographiques, etc. La variable latente y^* peut s'écrire sous la forme de combinaison linéaire des variables qui influencent la décision d'adoption chez l'individu. On a donc :

$$y^* = X_i\beta + \varepsilon_i \quad (9)$$

X_i représente les caractéristiques socio-économiques et d'environnement supposées affecter la décision de la téléphonie mobile, β est un vecteur de paramètre à estimer et ε_i est le terme d'erreur.

La règle de décision est la suivante :

$$\begin{cases} P(Y_i = 1) = P(X_i\beta + \varepsilon_i > 0) \\ P(Y_i = 0) = P(X_i\beta + \varepsilon_i \leq 0) \end{cases} \quad (10)$$

$P(Y_i = 1)$ est la probabilité pour que l'individu adopte la téléphonie mobile et $P(Y_i = 0)$ la probabilité pour qu'il ne l'adopte pas.

La méthode de calcul des probabilités dépendra de la loi suivie par le terme d'erreur ε_i . Si le terme aléatoire ε_i est distribué selon une loi normale, on retrouve un modèle probit, si ce terme est distribué selon une loi logistique on retrouve le modèle logit. Dans cette étude, nous postulons que les termes d'erreur suivent une loi normale centrée réduite, $N(0,1)$. Cette hypothèse est arbitraire et ne peut être vérifiée (pour plus de détails, voir Long, 1997). De ce fait, nous modéliserons le choix d'adoption de la téléphonie mobile par les individus à l'aide d'un modèle probit. Le modèle peut donc être spécifié sous la forme :

$$\begin{cases} P(Y_i = 1) = F(X_i\beta) \\ P(Y_i = 0) = 1 - F(X_i\beta) \end{cases} \quad (11)$$

La fonction $F(\cdot)$ est la fonction de répartition associée à la loi de perturbation de ε_i .

$$F(\cdot) = \Phi(X_i\beta) = \int_{-\infty}^{X_i\beta} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{z^2}{2}} dz \quad (12)$$

La méthode la plus usitée pour estimer les composantes du vecteur β est la méthode du maximum de vraisemblance. Ainsi, la vraisemblance associée à l'échantillon de taille N Y_i s'écrit sous la forme :

$$L(Y_i, \beta) = \prod_{i=1}^N P_i^{Y_i} (1 - P_i)^{1-Y_i} = \prod_{i=1}^N [F(X_i\beta)]^{Y_i} [1 - F(X_i\beta)]^{1-Y_i} \quad (13)$$

On en déduit la fonction de log vraisemblance comme suit :

$$\log L(Y_i, \beta) = \sum_{i=1}^N Y_i \log[F(X_i\beta)] + (1 - Y_i) \log[1 - F(X_i\beta)] \quad (14)$$

Le premier terme représente la probabilité que y^* soit égale à 1 c'est-à-dire que l'individu adopte le téléphone mobile et le second la probabilité que y^* soit égale à 0, c'est-à-dire que l'individu n'adopte pas le téléphone mobile. Seules les probabilités sont utilisées dans la fonction de vraisemblance du modèle probit.

4. Résultats

Les résultats des estimations nous ont permis de faire des analyse en qui concerne l'influence de certaines variables sur l'adoption de la téléphonie dans les quatre pays de l'Afrique Subsahariennes étudiés.

4.1. La possession de téléphone fixe

Au Sénégal, l'opérateur historique de télécommunication (SONATEL) a été privatisé en 1987 (ARTP, 2004) et est aujourd'hui une société de droit privé. De même au Burkina-Faso, l'opérateur historique (ONATEL) qui s'occupe de la télécommunication filaire a été privatisé en 1998. Par contre au Bénin et en Côte d'Ivoire, les services de télécommunications filaires sont jusqu'aujourd'hui des sociétés d'Etat.

Des résultats des estimations, il ressort que la possession d'un téléphone fixe par les individus agit positivement sur leur probabilité d'adoption du téléphone mobile au Burkina-Faso et au Sénégal où les opérateurs de la téléphonie fixe ont été privatisés. Par contre, la possession d'un téléphone fixe par les individus au Bénin et en Côte d'Ivoire où les opérateurs n'ont pas été privatisés n'a pas d'influence sur la décision d'abonnement des individus aux services de téléphonie mobile. Ces résultats confirment ceux de Lemesle (2002). Selon cet auteur, les réseaux de communication mobile concurrenceront et remplaceront de plus en plus les services fixes existants, notamment dans les pays où ces derniers sont insuffisamment développés. De plus, selon cet auteur, dans les pays en développement, les opérateurs privatisés obtiennent de meilleurs résultats que dans les pays où l'opérateur n'est pas privatisé. Li et Xu (2002)², en abondant dans le même sens, accréditent la thèse selon laquelle

² Cité par Flacer et Jannequin (2007), pp 209

il y a amélioration de la productivité dans le secteur à la suite d'une privatisation. Nous pouvons donc faire l'hypothèse selon laquelle il y a au Bénin et en Côte d'Ivoire un effet de substitution de la téléphonie mobile à la téléphonie fixe, tandis qu'au Burkina-Faso et au Sénégal, l'effet est complémentaire.

4.2. Le genre

Au Bénin et au Sénégal, les femmes par rapport aux hommes ont une faible probabilité d'adoption de la téléphonie mobile. Par contre, au Burkina-Faso et en Côte d'Ivoire, il n'y a pas de différence dans l'adoption de la téléphonie mobile entre les hommes et les femmes. Ce résultat peut se justifier par le type d'emploi qu'exercent les femmes dans ces pays. En effet, respectivement 21% et 29% des individus enquêtés au Bénin et au Sénégal exercent la profession de ménagère, alors qu'au Burkina-Faso et en Côte d'Ivoire, les effectifs de ménagères dans ces échantillons sont respectivement de 17,48% et de 17,60%. Ces résultats viennent confirmer ceux trouvés par Thioune (2003) au Sénégal et par Zahonogo (2008).

4.3. L'âge

L'âge joue positivement sur la probabilité d'adoption du téléphone mobile. La probabilité d'adoption de la téléphonie mobile augmente avec l'âge. Ceci peut se justifier par le revenu des individus. Plus l'âge augmente et plus le revenu augmente et le revenu est un facteur important dans la décision d'adoption de la téléphonie mobile. Mais notons que la probabilité d'adoption ne croît pas indéfiniment avec l'âge. Les plus jeunes sont plus enclins à utiliser le téléphone mobile que les personnes âgées. Ainsi donc, à partir d'un certain âge la probabilité d'adoption commence à baisser. Le niveau d'âge à partir duquel la probabilité d'adoption commence à baisser n'est pas le même dans tous les pays étudiés. Au Bénin, ce sont les individus dont l'âge est compris entre]16, 34] qui adoptent le plus le téléphone mobile et au-delà, la probabilité d'adoption commence à baisser. Par contre au Burkina-Faso, en Côte d'Ivoire et au Sénégal, ceux qui adoptent le plus ont leur âge compris entre]16, 52]. Cette différence peut se justifier de la façon suivante : le Bénin est le pays des quatre pays étudiés où le téléphone mobile a été introduit en dernière position. L'avènement du téléphone mobile s'est fait en 1999 au Bénin et en 1996 au Burkina-Faso, en Côte d'Ivoire et au Sénégal. Par conséquent, des individus possèdent le téléphone mobile trois ans déjà dans ces pays avant son avènement au Bénin. Or si un individu adopte le téléphone mobile à une date t , il déclarera posséder un téléphone mobile à la date $t + 10$ par exemple. Donc l'âge à partir

duquel la probabilité d'adoption commence à baisser ne peut être le même dans tous les pays et dépend d'autres facteurs tels que l'année d'introduction de la téléphonie mobile dans le pays et la stratégie mise en œuvre par les opérateurs pour garder leurs clients. Aussi, nous pouvons déduire que l'hypothèse selon laquelle il y a un seuil d'âge à partir duquel la probabilité d'adoption de la téléphonie mobile commence est baissée ne sera plus vérifiée d'ici quelques années. Le téléphone mobile ne sera plus la chasse gardée des jeunes mais sera utilisé aussi bien par les jeunes que par les vieux.

4.4. Le niveau d'éducation

Dans tous les pays étudiés dans ce travail, les résultats convergent en ce qui concerne l'influence du niveau d'éducation sur la probabilité d'adoption de la téléphonie mobile. Dans ces pays, tous les trois ordres d'enseignement influencent positivement la probabilité d'adoption avec un effet marginal croissant quand on passe du niveau primaire au niveau supérieur. Selon Piccoli et al (2001)³ le niveau d'éducation de l'individu influence sa décision d'adoption des TIC à travers ses aptitudes individuelles à utiliser la technologie. Plus le niveau d'éducation atteint par l'individu est élevé, plus sa probabilité d'utiliser les TIC est importante. L'instruction est donc un élément important dans l'appropriation de la téléphonie mobile par les individus dans tous les pays étudiés.

4.5. Le milieu de résidence

Les études portant sur les déterminants de l'adoption de la téléphonie mobile montrent une certaine discrimination des zones rurales par rapport aux zones urbaines (Thioune, 2003). Les résultats obtenus dans cette étude viennent confirmer ceux des études antérieures. En effet, la résidence en milieu rural apparaît comme un facteur limitant de l'adoption de la téléphonie mobile dans tous les pays étudiés dans ce travail. Plusieurs facteurs justifient ce résultat. Dans les milieux ruraux les infrastructures en électricité sont défectueuses voire inexistantes. Or, l'utilisation du téléphone mobile requiert l'utilisation d'électricité. Aussi, les opérateurs ne trouvent pas rentable d'implanter des infrastructures dans ces régions, parce que cela est plus coûteux que dans les milieux urbains et les densités démographiques y sont plus faibles et ne leur permettent pas de bénéficier des économies d'échelle (Lemesle, 2002). Par ailleurs, dans les milieux ruraux, les revenus des individus sont relativement faibles et ne leur permettent

³ Cité par Zahonogo (2008)

pas de faire face aux dépenses associées à l'abonnement à la téléphonie mobile et donc ils préfèrent consacrer leur revenu aux besoins de consommation de base.

4.6. Le revenu

Dans les quatre pays sur lesquels ont porté l'étude, les individus ayant un faible revenu c'est-à-dire compris entre la première tranche et la deuxième tranche ont leur probabilité d'adoption de la téléphonie mobile qui baisse. Selon Diagne (2009), les ménages à bas revenus ont moins accès aux TIC que ceux aux revenus plus élevés. Nous pouvons justifier le fait qu'au Bénin et au Burkina-Faso les plus défavorisés dans l'adoption du téléphone mobile ont un revenu inférieur à 25.000 FCFA, tandis qu'en Côte d'Ivoire et au Sénégal, les plus défavorisés sont ceux dont les revenus sont en dessous de 50.000 FCFA, par le niveau de vie dans ces pays. En effet, au Bénin et au Burkina-Faso, les niveaux de vie sont relativement plus faibles par rapport à ceux de la Côte d'Ivoire et du Sénégal. Les PIB en 2007 au Bénin, au Burkina-Faso, en Côte d'Ivoire et au Sénégal étaient respectivement de 328.075.088 FCFA, 260.222.490 FCFA, 548.307.561 FCFA et de 509.025.858 FCFA. Notons qu'en Afrique et plus particulièrement dans les pays étudiés, les individus à faible revenu adoptent quand même la téléphonie mobile du fait de la solidarité familiale ou amicale. En effet, l'analyse des données montrent que la plupart des individus ayant des faibles revenus se sont procurés leur téléphone mobile soit par un membre de leur famille soit par un ami. Au Bénin, au Burkina-Faso, en Côte d'Ivoire et au Sénégal, parmi les individus ayant des revenus inférieurs à 50.000 FCFA, respectivement 64,28% ; 89,91% ; 75,68% et 74,40% ont eu leur téléphone mobile grâce à un membre de leur famille ou un ami.

Par ailleurs, à partir d'un certain niveau de revenu, on remarque que la probabilité d'adoption des individus augmente dans tous les pays sauf en Côte d'Ivoire où les individus dont les revenus sont élevés sont indifférents à l'adoption de la téléphonie mobile. Nous pouvons expliquer ce résultat par le fait que ceux dont les revenus sont élevés sont des personnes d'un certain âge qui sont moins enclin à adopter le téléphone mobile par rapport.

5. Bibliographie

- Angelier J-P. (2007), « Economie des industries de réseau », *Presse universitaire de Grenoble*, 2007.
- ARPT (2004), « Rapport sur le sénégalais des télécommunications en 2004 », www.arpt-senegal.org

- Boylaoud O. et Nicoletti G. (2001), «Le secteur des télécommunications : réglementation, structure du marché et performance », *Revue économique de l'OCDE*, N° 32, 2001/I.
- Diagne A. et al (2009), « L'adoption des technologies de l'information et de la communication (TIC) par les ménages africains au sud du Sahara : analyse comparative à partir des micros données » <http://www.globelics2009dakar.merit.unu.edu/papers/diagne2.pdf>.
- Flacher D. et Jannequin H. (2007), « Réguler le secteur des télécommunication ? enjeux et perspectives », *ed economica*, 2007.
- Leibenstein, H. (1966): « Allocative efficiency vs X-Efficiency? », *American Economic Review*, vol.56.
- Lemesle R-M. (2002), « L'économie des télécommunications en Afrique », éd., Paris : *karthala – auf*, 2002.
- Leveque F. (2004), « *Economie de la réglementation* », Nouvelle éd., Paris : *La Découverte*, 2004.
- Qiang C. (2009), « La téléphonie mobile : un outil pour la croissance et le développement », *Revue de PROPARCO*, N° 4, Novembre 2009.
- Roger, F-X. (2009) « Les facteurs clés de succès d'un opérateur de téléphonie mobile dans les pays en développement », *Revue de PROPARCO*, N° 4, Novembre 2009.
- Soupizet, J-F. (2005) « La facture numérique nord-sud », Collection : Nouvelles Technologies de l'information et de la communication, *économica* 2005, P 103-144.
- UIT (2000), « Indicateurs des télécommunications Africaines 2000 », Février 2000.
- UIT (2004), « Indicateurs des télécommunications Africaines 2004 », Mai 2004.
- UIT (2009), « Measuring the Information Society/the ICT Development Index », 2009.
- Thioune R. (2003), « Technologies de l'information et de la communication en Afrique, vol1 », *Centre de Recherches pour le Développement International (CRDI)*, 2003, <http://www.crdi.ca>.
- Wallsten S.J., 2002, « Regulation and Internet Use in Developing Countries World Bank », *Development Research Group Working Paper Series*, décembre.
- Zahonogo P. (2008), « Adoption de la téléphonie mobile dans les pays en développement : évidence empiriques au Burkina-Faso », *Revue CEDRES-Etudes* (Université de Ouagadougou) N° L – 2^e semestre 2008, ISSN 1021-3236.

6. Table des matières

1. Introduction.....	3
2. Caractéristiques de l'adoption du téléphone mobile dans les quatre pays de l'Afrique Subsahariennes étudiés.....	6
2.1. Bénin.....	6
2.2. Le Burkina-Faso	8
2.3. La Côte d'Ivoire.....	9
2.4. Le Sénégal	10
3. Méthodologie	12
4. Résultats	14
4.1. La possession de téléphone fixe	14
4.2. Le genre	15
4.3. L'âge	15
4.4. Le niveau d'éducation	16
4.5. Le milieu de résidence	16
4.6. Le revenu	17
5. Bibliographie.....	17