



**CONSORTIUM POUR LA RECHERCHE
ÉCONOMIQUE ET SOCIALE**



**Université Cheikh Anta Diop de Dakar
FACULTÉ DES SCIENCES ÉCONOMIQUES ET DE GESTION
Laboratoire d'Analyse des Politiques Publiques (LAPP)**

SÉRIE DE DOCUMENTS DE RECHERCHE

Analyse de la pauvreté numérique en Afrique subsaharienne

Mamadou Alhadji LY

Consortium pour la Recherche Economique et Sociale

Rue 10 Prolongée Cité Iba Ndiaye Djadji

Lot 1 et 2 - Pyrotechnique - Dakar, Sénégal

CP : 12023 - BP : 7988, Dakar Médina

Tél : (221) 33 864 77 57 - (221) 33 864 73 98 - Fax : (221) 33 864 77 58

Email : cres_ucad@yahoo.fr / cres@cres-sn.org

Information : contact@cres-sn.org / Site Web : www.cres-sn.org

Cette publication a été réalisée grâce à une subvention de Centre de Recherches pour le Développement International établi à Ottawa, au Canada, dans le cadre de l'Initiative Think Tank.

Analyse de la pauvreté numérique en Afrique subsaharienne

Mamadou Alhadji Ly
alhadji28@hotmail.com

Résumé

Après avoir défini le concept de pauvreté numérique, le présent papier se propose d'élaborer un indice de pauvreté numérique en Afrique subsaharienne à travers l'approche de la demande des biens et services TIC. Il explore aussi les facteurs explicatifs de cette pauvreté numérique tels que les caractéristiques sociodémographiques, économiques et les capacités (e-skills) qui influencent les différents niveaux d'accès et d'utilisation des TIC chez les individus. Ont été utilisées pour cette recherche des données issues de l'enquête ménages et individus sur l'accès et l'utilisation des TIC réalisée par le réseau des chercheurs africains sur les TIC (RIA) dans 17 pays africains au sud du Sahara en 2007 et 2008.

Ces données inédites et représentatives ont permis de construire un indice de pauvreté numérique, et d'examiner les principaux déterminants. Les modèles logit ordonnés ont été utilisés pour la régression économétrique, l'indice de pauvreté numérique étant composé de modalités ordonnées qui vont des exclus de la société numérique aux riches numériquement. Il apparaît que le revenu, la tranche d'âge jeune (16-25 ans), l'e-skills ou capacité d'utilisation des TIC, le niveau d'éducation atteint surtout en formation professionnelle, l'appartenance à un réseau social et la disponibilité de l'électricité dans le ménage de l'individu favorisent l'accès et l'utilisation des TIC chez les individus.

De même, les résultats ont révélé que les individus habitant dans les pays comme l'Afrique du sud, le Botswana, le Nigéria, la Namibie, le Ghana, le Burkina Faso, le Kenya et l'Ouganda ont de très fortes chances et plus de facilités d'accéder et d'utiliser les TIC que ceux résidant hors de ces pays. Il est aussi apparu que la pauvreté numérique est plutôt un phénomène rural et périurbain qu'urbain (capitale nationale). Par ailleurs, les individus sans occupation professionnelle (au chômage) ou qui s'activent de façon saisonnière, sont plus exposés à l'exclusion numérique et à l'extrême pauvreté numérique que ceux qui ont un emploi en plein temps.

Mots clés : accès aux TIC, utilisation des TIC, fréquence d'utilisation des TIC, pauvreté numérique, pauvreté informationnelle.

JEL classification : O33 I32

Introduction

Les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) sont largement considérées comme ayant le potentiel nécessaire pour contribuer positivement à la croissance économique, au développement, à l'amélioration des conditions et de la qualité de vie des individus et des ménages. Cependant, les pays africains accusent du retard par rapport au reste du monde pour tirer pleinement profit de la révolution numérique. En effet, seuls 2 % des africains utilisent l'Internet et 0,3 % sont connectés à Internet à large bande (IUT 2007). Il est aussi observé l'absence criarde de données empiriques (essentiellement quantitatives) permettant de vérifier le lien entre l'utilisation des TIC et le développement économique et social. Dans ce domaine, plusieurs études ont été menées par la communauté scientifique s'intéressant à ces questions. Toutefois, la plupart d'entre elles portent sur les niveaux «macro» et «méso».

Les aspects «micro», c'est-à-dire, ceux qui intéressent spécifiquement les communautés de base, ne sont pas suffisamment étudiés et documentés. Généralement, dans les travaux sur l'accès et l'utilisation des Technologies de l'Information et de la Communication, les chercheurs s'intéressent au concept de « *Digital Divide* » ou « fracture numérique » (Soupizet, 2004 ; Sciadas, 2002). Il s'agit en fait des inégalités dans l'usage et l'accès aux Technologies de l'Information et de la Communication notamment les téléphones portables, l'ordinateur ou encore le réseau internet. Ils occultent les analyses relatives au manque ou à l'absence d'accès et d'utilisation des TIC au niveau des ménages ou des individus (Barrantes, 2005).

C'est dans ce contexte que ce papier s'est intéressé simultanément à la problématique de l'accès et de l'utilisation des TIC dans les pays africains au sud du Sahara. Il a pour principal objectif de déterminer les facteurs d'accès aux TIC ainsi que les principaux déterminants de leur utilisation. A cet effet, il s'intéresse à la question de savoir pourquoi certains individus ont plus accès aux TIC et les utilisent plus que d'autres ?

Définition de quelques concepts clés

Technologies de l'Information et de la Communication (TIC). Elles désignent toutes les technologies de traitement et de la transmission des informations faisant appel à l'ensemble des différentes technologies basées sur l'électronique. Ces technologies doivent être disponibles et accessibles via des infrastructures de réseau, notamment, la radio, la télévision, les téléphones (fixe et portable), l'ordinateur et l'Internet. Ainsi, la notion d'accès, ou de connectivité, suppose la disponibilité d'un moyen de communication. Cela inclut les équipements terminaux et fixes, ou des réseaux sans fil. Ceux-ci répondent aux besoins de connectivité pour les récepteurs radio, les appareils de télévision, les services de téléphonie fixe ou mobile et les ordinateurs. Cette connectivité sera soutenue par la capacité de transmettre des informations, tant par rapport au contenu (Internet à large bande par rapport à des lignes fixes de téléphone voix) que par rapport à la distance (télévision ou radio).

Communication. Elle définit le type de la connectivité et l'utilisation des informations concernées. Par exemple, la télévision donne des informations, mais ne permet pas d'échange d'informations, à moins qu'un autre moyen soit utilisé. Elle peut être unidirectionnelle ou bidirectionnelle.

Utilisation : Le concept d'utilisation se réfère aux types de TIC utilisées, au lieu d'utilisation, au but d'usage et à l'intensité d'utilisation.

Pauvreté numérique. C'est l'insuffisance ou le manque d'accès aux TIC. La pauvreté numérique caractérise l'état des individus qui n'ont pas ou ont un accès et un usage très limité des TIC. Par conséquent, un individu est considéré comme pauvre numériquement, dès lors qu'il n'a pas atteint un certain seuil d'accès et d'utilisation des TIC.

Le papier est structuré ainsi qu'il suit : la revue de la littérature est traitée à la section I, les données et variables à la section II ; le modèle statistique à la section III, l'analyse des déterminants de la pauvreté numérique à la section IV.

1. Revue de la littérature

La plupart des travaux qui se sont intéressés à la problématique de l'accès et de l'utilisation des TIC se sont focalisés essentiellement sur les questions d'inégalités d'accès communément appelées « fracture numérique ». Pour examiner la question de la pauvreté des ménages ou des individus en termes d'accès et d'utilisation des TIC, il est important de passer en revue l'ensemble des théories développées jusque là sur cette question, avant d'aborder les déterminants empiriques de l'accès et de l'utilisation des TIC.

La littérature économique relative à l'accès et à l'utilisation des TIC s'est développée en s'appuyant sur plusieurs ressources théoriques, elles mêmes adossées à divers champs disciplinaires. En effet, de nombreux travaux se sont intéressés aux comportements des utilisateurs des technologies de l'information et de la communication et à leur interaction avec ces dernières.

Les théories et modèles mobilisés à cet effet ont apporté une grande contribution à la compréhension des réactions des utilisateurs des TIC. Ainsi, de très nombreuses recherches théoriques et empiriques ont permis, depuis les tous premiers travaux de l'École du Minnesota (Lucas, 1973, 1978 ; Dickson et al, 1977 ; Swanson, 1982,1988 ; Bailey et Pearson, 1983), de développer des modèles capables d'isoler les facteurs organisationnels (structure organisationnelle, transformation de processus, qualité du management, culture technologique,...), fonctionnels ou de groupe (valeur et culture professionnelle, satisfaction des usagers, ...), individuels (attitudes, motivation, satisfaction, implication, participation,...), et environnementaux (politiques, économiques, technologiques, sociaux et culturels) pouvant aider à isoler les obstacles et à expliquer le comportement des utilisateurs des technologies de l'information et de la communication.

Les théories relatives à l'utilisation des TIC peuvent se classer en deux catégories, en rapport, d'une part, avec la composante rationnelle et, d'autre part, avec la composante sociale du choix d'un média technologique. Généralement, le débat sur les déterminants du choix des moyens de traitement de communication concerne le pouvoir explicatif de diverses théories, et se focalise en particulier sur la théorie de la richesse ou du contenu des médias (TRM), et sur le modèle de l'influence sociale (MIS) (Fulk et Boyd, 1991 ; Markus, 1994 ; Webster et Trevino, 1995).

La littérature sur la pauvreté numérique est presque inexistante, hormis quelques rares travaux menés en Amérique Latine par Barrantes en (2007) sur la demande de TIC, et par Diagne *et al.* en (2009) sur l'analyse de la pauvreté numérique en Afrique Subsaharienne à partir

des micros données. Selon Barrantes, le revenu du ménage est un facteur déterminant de la pauvreté numérique (plus le ménage est pauvre, plus la probabilité qu'il soit classé pauvre numériquement est élevée).

De même, le capital humain tel que le niveau d'éducation et l'âge représente un autre facteur important dans l'explication de la richesse numérique (ou pauvreté numérique). Diagne *et al.* utilisant le modèle multi niveaux, ont conclu que les ménages les plus pauvres numériquement sont issus des pays dont le taux d'alphabétisation, le niveau de développement économique (PIB) et l'indice de développement de l'information sont faibles. En outre, la zone de résidence (milieu urbain), le niveau élevé des dépenses mensuelles du ménage, l'accès à l'électricité, ainsi que la taille du ménage réduisent la probabilité d'être pauvre numériquement.

2. Cadre analytique

Le cadre analytique adopté est celui d'un modèle du consommateur i c'est-à-dire l'individu du pays j , qui maximise son utilité U_{ij} tirée de la consommation de biens et services répartis en deux groupes : les services tirés de l'utilisation des TIC S_{ij} , les autres biens et services C_i :

$$U_{ij} = U_{ij}(S_{ij}, C_{ij}).$$

Le premier argument de la fonction d'utilité, à savoir la quantité de services TIC qu'il souhaite acquérir, dépend de la décision que l'individu doit prendre relativement à l'usage ou non de ces technologies. Cette décision binaire peut être représentée formellement par une variable indicatrice δ_{ij} qui prend la valeur 1, lorsque le choix est positif (utilisation de TIC), et 0, lorsque le choix est négatif (non utilisation de TIC). De plus, la décision est censée être prise de façon rationnelle, c'est-à-dire, qu'elle résulte de la maximisation de la fonction d'utilité U_{ij} . La valeur optimale U^*_{ij} de U_{ij} relative à la décision de l'individu i du pays j peut être approximée par une fonction linéaire de la consommation des autres biens et services et de la consommation des services de TIC de l'individu, cette dernière étant reliée de façon linéaire aux caractéristiques de son ménage, de ses propres caractéristiques, y compris de sa localisation (pays, résidence en zones rurales ou en zones urbaines) regroupées dans le vecteur X_{ij} . On a donc :

$$U^*_{ij} = C_{ij} k + S_{ij} \beta = C_{ij} k + X_{ij} \beta + \mu_{ij}.$$

Le terme β désigne le vecteur des coefficients des différentes variables expliquant la consommation de services de TIC, le terme k représente le coefficient associé à la consommation des autres biens et services, et le terme μ_{ij} représente, l'erreur aléatoire dont est entachée la relation supposée entre le niveau d'utilité et les variables explicatives retenues. Dans ce modèle, le paramètre d'intérêt est β . Il est nécessaire d'inclure dans le modèle la variable \mathbf{C} (sinon le modèle pourrait être mal spécifié), mais le paramètre \mathbf{k} ne nous intéresse pas. Le théorème de FRISCH-WAUGH nous montre de quelle façon l'on peut se passer de la variable \mathbf{C} .

Soit W le sous espace vectoriel engendré par \mathbf{C} . Soit $\mathbf{pw}(\cdot)$ la projection orthogonale sur W . la relation globalement s'écrit :

$$U^* = C K + X \beta + \mu.$$

En appliquant la projection $pw(\cdot)$ aux deux membres de cette égalité, on obtient, en exploitant la linéarité de la projection :

$$Pw(U^*) = pw(CK + X\beta + \mu) = K pw(C) + \beta pw(X) + pw(\mu).$$

Il faut maintenant remarquer les deux points suivants :

1. $pw(C) = C$ puisque $C \in W$;
2. $pw(\mu) = 0$ puisque $\mu \perp C$.

En formant la différence entre l'expression initiale et cette dernière expression, on obtient :

$$[U^* - pw(U^*)] = \beta [X - pw(X)] + \mu.$$

En définissant \bar{U}^* et \bar{X} , respectivement, égaux à

$$U^* - pw(U^*) \text{ et } X - pw(X),$$

on obtient la décomposition suivante : $\bar{U}^* = \beta \bar{X} + \mu$

\bar{U}^* est le résidu de l'ajustement de U^* sur C et \bar{X} le résidu de l'ajustement de x sur C .

Selon un raisonnement bien établi dans la spécification des modèles à réponses qualitatives, la connexion entre la variable indicatrice décisionnelle δ_i et le niveau optimal (inobservable) de l'utilité U^*_{ij} s'effectue de la façon suivante :

$$(\delta_{ij}=1 \text{ si } U^*_{ij}>0) \text{ et } (\delta_{ij}=0 \text{ si } U^*_{ij}\leq 0).$$

La probabilité d'une décision négative relative à l'individu i s'écrit donc :

$$\Pr((\delta_{ij}=0) = \Pr(U^*_{ij} \leq 0) = \Pr(\bar{U}^*_{ij} \leq 0) = \Pr(\bar{U}^*_{ij} \leq -\bar{X}_{ij}\beta) = F(-\bar{X}_{ij}\beta),$$

F étant la fonction de répartition de la loi suivie par la variable aléatoire μ_i . Par conséquent, la probabilité d'une décision positive est : $\Pr(\delta_{ij}=1) = 1 - F(-\bar{X}_{ij}\beta)$.

Si nous retenons l'hypothèse commode de symétrie pour la loi de l'erreur μ_i (cas usuel de la loi normale ou logistique), les probabilités des décisions du ménage ou de l'individu peuvent s'écrire aussi comme suit : $\Pr(\delta_{ij}=1) = F(\bar{X}_{ij}\beta)$ et $\Pr(\delta_{ij}=0) = 1 - F(\bar{X}_{ij}\beta)$.

3. Faits stylisés

Cette section présente les résultats de l'enquête, et procède à l'analyse des effets des variables explicatives sur la variable dépendante.

3.1. Accès aux technologies de l'information et de la communication

L'accès des ménages et des individus aux TIC sera décrit puis des types de TIC seront retenus selon leurs natures, leurs accessibilités et leurs fonctionnalités. On pourra ainsi, caractériser les ménages, les individus selon les TIC auxquelles ils ont accès en privilégiant la radio, la télévision, le téléphone fixe, le téléphone portable, l'ordinateur, l'imprimante, le scanner et l'Internet. Compte tenu de l'utilisation collective qu'on peut faire de certaines catégories de TIC, l'analyse de l'accès sera faite, d'une part, au niveau ménage en ce qui concerne les

équipements TIC dans les domiciles et, d'autre part, au niveau individus sans distinguer le lieu de l'accès aux et de l'utilisation de TIC.

3.1.1. L'accès des ménages aux TIC

Les résultats de l'enquête montrent que globalement, pour les 17 pays de notre échantillon, les ménages ont essentiellement accès aux TIC traditionnelles : 75.41 % ont accès la radio, 51.22 % à la télévision, 34 % disposent de vidéo cassette ou de DVD chez eux et seulement 10 % ont accès à la téléphonie fixe. En revanche, l'accès des ménages aux TIC modernes reste encore faible ; environ 3 % de ceux-ci ont accès à l'ordinateur et moins de 2 % dispose de connexion Internet fonctionnelle à domicile.

3.1.1.1 L'accès des ménages aux technologies traditionnelles

Les TIC traditionnelles sont assez répandues dans les ménages africains au sud du Sahara. Cependant, nous notons une certaine disparité en ce qui concerne l'accès de ces derniers aux TIC comme la radio et la télévision. Ainsi, deux grands groupes de pays se dégagent à ce niveau. Les pays dont plus de 80 % des ménages ont accès à la radio et plus de 50 % à la télévision : il s'agit du Bénin, du Burkina Faso, du Ghana, du Nigéria, et ceux dont moins de 80 % des ménages ont accès à la radio et moins de 50 % à la télévision ; il s'agit du Botswana, le Cameroun, l'Éthiopie, le Mozambique, le Rwanda, la Tanzanie et l'Ouganda. Une troisième catégorie de pays n'entre pas dans cette classification. Il s'agit de la Côte d'Ivoire, du Kenya, de la Namibie, du Sénégal, de l'Afrique du sud et de la Zambie, parce qu'ils totalisent pour la radio plus de 80% et pour la télé moins de 50% ou l'inverse (Tableau 1).

Les TIC traditionnelles sont les principaux outils d'accès à l'information et à la communication pour la plupart des pays africains au sud du Sahara, tandis que les TIC dites nouvelles sont sous utilisées pour accéder à l'information et à la communication. Le niveau élevé d'accès aux TIC traditionnelles, surtout la radio, peut s'expliquer par les coûts, relativement bas, d'acquisition d'un poste de radio et par la facilité technique d'utiliser une telle TIC. En outre, la radio constitue, pour la majorité des africains, la principale source d'accès à l'information, plus particulièrement dans le monde rural.

La télévision est relativement accessible aux ménages, 51.22 % d'entre eux en disposent. Mais comme c'est le cas pour la radio, il existe des disparités dans l'accès à cette technologie entre les pays (Tableau 1). La proportion des ménages ayant une télévision ne dépasse pas 10 % au Rwanda, 25 % en Ouganda et 27 % en Tanzanie, tandis qu'elle atteint 87 % au Nigéria, 75 % en Afrique du sud, 61 % au Ghana, et plus de 50 % dans les pays comme le Bénin (50.59 %), le Burkina Faso (52.55 %), la Côte d'Ivoire (57.64 %) et la Namibie (54.24 %).

Cette disparité peut être attribuée au niveau d'électrification des pays. En effet, 62.44 % des ménages africains ont accès à l'électricité mais cet accès est très disparate. Ainsi, la proportion des ménages ayant accès à l'électricité est de 97 % au Nigéria, 82 % en Afrique du sud, 77 % au Ghana, 76.89 % en Côte d'Ivoire et 70% au Cameroun, alors que 36 %, 34 % et 18 % des ménages ougandais, tanzaniens et rwandais ont l'électricité.

Globalement, la proportion des ménages disposant de téléphones fixes à domicile est faible. Seuls 10.18 % des ménages enquêtés disposent de lignes de téléphonie. De même que les autres TIC traditionnelles mentionnées ci-dessus, l'accès des ménages au téléphone fixe connaît des inégalités notoires entre les pays. Ainsi, 0.5 % des ménages rwandais, 1 % des ougandais et

2 % des tanzaniens ont accès au téléphone fixe alors que 30 % des ménages éthiopiens, 24 % des namibiens et 23 % des sud africains disposent d'une ligne de téléphonie fixe.

Tableau 1 : Accès des ménages aux technologies de l'information et de la communication (TIC).

Pays	Radio	Télévision	VCR/DVD	Téléphone fixe
Benin	83.47	50.59	36.42	8.36
Botswana	66.50	45.97	33.99	10.76
Burkina Faso	83.84	52.55	30.64	12.26
Cameroon	66.23	48.74	32.15	2.35
Cote d Ivoire	68.88	57.64	28.06	7.19
Ethiopia	66.16	39.83	23.91	29.64
Ghana	84.25	61.81	31.23	4.21
Kenya	80.90	44.56	27.65	4.45
Mozambique	57.91	42.62	28.21	3.98
Namibia	77.06	54.24	40.11	24.29
Nigeria*	93.68	87.17	68.52	5.63
Rwanda*	62.99	9.65	5.75	0.46
Senegal	84.27	49.58	27.75	14.34
South Africa	79.95	74.82	56.13	22.59
Tanzania	62.95	26.11	17.18	1.95
Uganda	76.49	24.93	10.12	1.24
Zambia	67.65	56.30	37.23	4.20
ASS 17	75.41	51.22	34.03	10.18

Source : Nos calculs à partir des données de l'enquête RIA E-acces & usage, 2007-2008.

3.1.1.2 L'accès des ménages aux technologies modernes

La pénétration des TIC modernes est faible dans les ménages africains au sud du Sahara. La proportion de ceux qui disposent d'un ordinateur (PC ou portable) est très faible : seuls 6 % des ménages déclarent en disposer contre 94 %. Ces chiffres cachent des disparités entre les pays en ce qui concerne la pénétration des ordinateurs. L'ordinateur est plus répandu en Afrique du Sud et en Namibie avec, respectivement 18 % et 17 % des ménages qui en sont dotés, alors que la majeure partie des autres pays de l'échantillon ne dépassent pas les 10 %.

Les ménages africains au sud du Sahara ont faiblement accès à l'Internet, puisque près de 98 % d'entre n'en disposent pas. Comme pour les autres types de TIC moderne, l'Afrique du sud et la Namibie se détachent nettement avec des taux de pénétration respectivement de 6.5 % et de 5 %. L'accès des ménages aux accessoires informatiques tels que l'imprimante et le scanner reste également très faible 3 % et 2 % respectivement.

Au total, le faible accès des ménages aux TIC modernes peut être attribué essentiellement à l'indisponibilité de l'électricité, mais aussi et surtout aux coûts d'acquisitions de ces technologies qui restent élevés par rapport aux revenus des ménages. En outre, il est conditionné par les aptitudes et compétences requises pour leurs utilisations. De manière générale, l'accès

aux technologies de l'information et de la communication demeure très faible en Afrique Subsaharienne.

Tableau 2 : Accès des ménages aux TIC modernes

Pays	Ordinateur	Imprimante	Scanner	Internet
Benin	3.45	2.00	0.64	0.09
Botswana	4.16	2.57	1.47	0.12
Burkina Faso	3.16	0.74	0.19	0.00
Cameroon	5.51	2.02	1.05	1.21
Cote d Ivoire	2.43	1.08	0.72	0.99
Ethiopia	2.08	0.76	0.51	0.72
Ghana	7.05	3.11	1.10	0.73
Kenya	8.01	4.38	2.60	3.08
Mozambique	7.87	5.13	2.39	2.56
Namibia	16.50	13.11	10.40	4.86
Nigeria*	8.43	2.29	1.05	1.16
Rwanda*	1.21	0.28	0.09	0.19
Senegal	5.46	2.31	1.57	1.11
South Africa	18.24	11.46	8.13	6.49
Tanzania	2.68	1.14	0.74	0.13
Uganda	2.13	1.24	0.80	0.09
Zamibia	2.95	1.14	0.34	1.59
ASS_17	6.22	3.18	1.95	1.55

Source : Nos calculs à partir des données d'enquête RIA E-acces & usage, 2007-08

3.1.2. L'utilisation des TIC par les individus

3.1.2.1 L'accès des individus aux TIC traditionnelles

Comme souligné précédemment, les TIC traditionnelles sont constituées de la radio, la télévision et la téléphonie fixe. Il s'agit, de voir jusqu'à quel niveau ces technologies sont utilisées par les individus. En ce qui concerne l'accès à la télévision, les individus peuvent regarder cette technologie dans des lieux différents. Ainsi, parmi les 57 % des individus qui regardent la télévision, 66 % le font chez eux, en famille, 15 % seuls à la maison tandis que ceux qui la regardent dans des lieux publics ou ailleurs font respectivement moins de 5 % et 1 %. Pour

la plupart des pays africains au sud du Sahara, les individus regardent la télévision chez eux avec leur famille ; rares sont ceux qui le font dans les lieux publics ou ailleurs.

Les individus regardent le plus souvent des programmes de divertissements (44 %) et d'information nationale avec respectivement (24 %). En outre, les besoins des individus couverts par la télévision sont essentiellement : le divertissement, pour 84 %, et des informations sur l'administration locale, pour 42%. La majeure partie des individus n'ont pas accès à la télévision faute de moyens : 55 % de ceux-ci ne peuvent pas s'acheter une télévision et 46% ne regardent pas la télévision faute d'accès à l'électricité.

En Afrique subsaharienne, 69 % des individus ont accès à la radio et, 71% parmi eux ont leur propre poste radio. La plupart d'entre eux écoutent la radio chez eux, avec d'autres personnes ; rares sont ceux qui le font ailleurs c'est-à-dire dans les lieux publics ou au bureau. Les programmes diffusés et suivis par les individus sont essentiellement le divertissement (musique), les informations nationales et internationales ; ces programmes sont diffusés dans les stations de radio publiques et privées. En outre, les besoins couverts par la radio sont le plus souvent le divertissement, l'information sur l'administration locale, sur les questions d'éducation et sur la santé. Cependant, faute de moyens financiers, 37 % des individus n'ont pas accès à la radio et 48 % pour des raisons non liées directement aux aspects économiques.

Les individus peuvent avoir accès à la téléphonie fixe dans différents lieux, notamment, à la maison, au niveau des télécentres, et au lieu de travail. En effet, les résultats de l'enquête ont montré que 39 % des individus interrogés utilisent le téléphone public pour faire des appels et qu'ils dépensent en moyenne deux dollars par mois. Cependant, la fréquence d'utilisation du téléphone public pour des besoins de communication est très rare, la plupart des individus, soit 31 % le font une fois par mois.

Les raisons avancées pour l'utilisation du téléphone public sont essentiellement les coûts de communication moins élevés (47 %), l'absence de téléphone portable (40 %) et de téléphone fixe à la maison (30 %). Les individus utilisent essentiellement le téléphone public pour faire des appels vers le mobile (85 %) et vers le fixe (44 %). Par ailleurs, seuls 7 % des individus dans les 17 pays de l'échantillon ont accès à un téléphone dans leur lieu de travail. Ainsi, 66 % émettent des appels privés vers le fixe, et 52 % vers le mobile, tandis que 33 % des individus gardent des appels privés en attente de les passer une fois au bureau. Les pays dont les individus font le plus d'appels privés moyens par semaine sont l'Ouganda, avec 5600 appels par semaine, le Ghana, avec 5082, le Sénégal, avec 463, et la Zambie, avec 312. En revanche, 35 % des individus préfèrent plutôt utiliser leurs téléphones portables que de fréquenter les télécentres pour des besoins de communication parce que non seulement ce n'est pas commode disent-ils, mais aussi à cause de l'insécurité, surtout durant la nuit.

3.1.2.2 L'utilisation des TIC modernes ou les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) par les individus

Les nouvelles technologies de l'information et de la communication sont constituées essentiellement des technologies sans fil notamment le téléphone portable, l'ordinateur et toutes les applications y afférentes en l'occurrence l'Internet.

▪ *Utilisation du téléphone mobile*

Les résultats de l'enquête ont révélé un taux de pénétration du mobile de 49 % avec des disparités inter-pays. Ainsi le Top 10 en Afrique subsaharienne est constitué principalement du

Nigéria (78 %), du Ghana (71 %), de l'Afrique du sud (66 %), du Botswana (65 %), de la Zambie (62 %), de la Namibie (58 %), de la Côte d'Ivoire (56 %), du Mozambique (52 %), du Kenya (51 %) et du Burkina Faso (46 %). Les pays en bas de l'échelle, en termes de pénétration du mobile, sont le Rwanda et l'Éthiopie avec, respectivement, 19 % et 16 %.

Le téléphone mobile est utilisé chez les individus, essentiellement pour émettre et recevoir des appels (97 %), envoyer et recevoir des sms (80 %), envoyer et recevoir des « Bip » (59 %) et comme une montre pour regarder l'heure (50 %). Rare sont ceux qui utilisent le téléphone mobile pour envoyer des fax, des e-mails, ou suivre des transactions bancaires. La majeure partie des individus ont acheté leur téléphone portable (67 %) ou se sont procuré cette technologie par les membres de la famille ou des amis (16 %).

Mais au moment de choisir un opérateur de téléphonie mobile, les individus le font en fonction de l'appartenance au même réseau que leurs correspondants (45 %) et de la grande couverture du réseau assurée par l'opérateur (38 %). De même, pour la majeure partie d'entre eux, le choix de l'opérateur se justifie par la tarification la moins élevée et le bon service offert à la clientèle.

- *Les coûts de communication en téléphonie mobile*

En Afrique subsaharienne, les individus dépensent, en moyenne 11 dollars par mois, et ce qui n'a pas varié durant les six derniers mois qui ont précédé l'enquête. En effet, les pays où les individus dépensent plus en utilisation du mobile sont l'Afrique du sud (18\$ US par mois), la Namibie (15\$ US), le Kenya (14\$ US), le Nigéria (13\$ US), la Zambie (12\$ US). En revanche, les pays où la communication en mobile est moins chère sont : le Ghana, avec en moyenne 0.035\$ US par minute, le Sénégal, avec (0.043\$/minute), le Rwanda (0.045\$/minute), la Tanzanie (0.062\$/minute), le Bénin (0.070\$/minute), le Botswana (0.08\$/minute).

La majeure partie des individus, soit 84 %, payent eux-mêmes leur dépense ou facture de communication en mobile, rares sont ceux dont les dépenses en communication sont gérées par leur service. En outre, la communication mobile dans les plupart des pays considérés, est chère selon la majorité des individus interrogés, soit 42%, contre moins de 2% qui affirment que les coûts de communication sont bas ou très bas. Par conséquent, l'un des principaux obstacles à l'utilisation du mobile est le coût élevé des appels. En effet, les individus feront plus d'appels, si toutefois, les coûts de communication baissent et ils augmenteraient leur dépense en communication, mais pas de façon double, si les coûts d'appels diminuaient de moitié.

Les résultats de l'enquête mettent en évidence que le téléphone mobile est essentiellement utilisé pour des communications à caractère social, cette technologie étant rarement utilisée pour des affaires professionnelles, commerciales et financières. Ainsi, plus de 50 % des appels reçus ou émis viennent (vont à destinations) des membres de la famille ou des amis, de même que les sms envoyés ou reçus. En outre, les 10 derniers appels reçus ou émis sont essentiellement des appels sociaux.

- *La portabilité de numéro, un phénomène encore nouveau dans le paysage des télécoms africains*

En ce qui concerne la portabilité de numéro, c'est-à-dire, la possibilité de changer de réseau ou d'opérateur de téléphonie en préservant le même numéro, 61 % des individus disent qu'ils n'ont jamais changé de fournisseur ou transféré de numéro, et 35 % affirment que cette possibilité n'est pas disponible dans leur pays. En outre, 57 % des individus disent qu'ils ne

pensent pas changer de fournisseur ou transféré leur numéro parce qu'ils sont satisfait de leur actuel fournisseur, et 17 % disent qu'ils ne peuvent pas le faire.

En définitive, le téléphone mobile est utilisé essentiellement en Afrique subsaharienne pour des communications à but social. Par conséquent, son utilisation n'est pas encore optimale surtout dans le domaine commercial et financier (connu sous le nom de *m-commerce et m-banking*). Les consommateurs de cette technologie ne disposent pas assez de marge de choix de leur opérateur ou de la portabilité de leur numéro et cette question reste préoccupante dans le marché de la téléphonie mobile.

▪ *Accès et utilisation de l'Internet*

Les résultats de l'enquête laissent apparaître que la plupart des individus ont accès à l'Internet dans les cybercafés (69 %), dans les lieux de travail (24 %) ; rares sont ceux qui ont accès au NET à la maison (10 %) et dans des lieux d'éducation (école/université), soit 10 %, ou à travers un téléphone portable (4 %). En effet, 38 % des individus utilisent l'Internet au moins une fois par semaine, 33 % utilisent fréquemment l'Internet contre 17 % qui l'utilisent au moins une fois par mois.

Cependant, il existe des disparités entre les pays en termes de fréquence d'utilisation de l'Internet chez les individus. A cet effet, les cinq pays les mieux classés sont l'Afrique du sud où 64 % des individus passent plus de temps devant l'Internet, le Mozambique avec 61 %, la Namibie avec 50 %, le Kenya avec 46 %, et la Zambie avec 44 %. Les pays du bas de la pyramide sont ceux qui ont les taux de fréquence d'utilisation inférieure à 20 % : il s'agit, du Cameroun avec 12.57 %, du Rwanda avec 13 %, du Bénin avec 15.79 %, du Burkina Faso avec 16 %, de la Tanzanie avec 17 % et de l'Ethiopie avec 19 %. En outre, la fréquence d'utilisation de l'Internet pour la majeure partie des individus, a baissé durant les six derniers mois précédant l'enquête, soit 46 % contre 25% dont la fréquence d'utilisation de cette nouvelle technologie est restée la même.

- *Les motifs ou buts de l'utilisation de l'Internet*

La majeure partie des individus utilisent le net de façon très simple, c'est-à-dire, pour envoyer ou recevoir des e-mails, soit 77 %. Plus de 50 % disent qu'ils utilisent l'Internet pour accéder aux nouvelles et trouver des informations, contre 25 % qui s'en servent pour l'éducation de façon générale, et 18 % pour recueillir des informations pour des amis. Rares sont ceux qui l'utilisent pour passer des appels, faire des transactions bancaires en ligne, payer des factures ou interagir avec l'administration.

En Afrique subsaharienne, les résultats de cette enquête dénotent que les principaux obstacles rencontrés par les individus dans l'utilisation de l'Internet sont essentiellement d'ordre économique, à savoir, les coûts d'accès élevés, le manque d'accès à l'équipement ordinateur connecté et parfois la lenteur du débit de l'Internet. L'absence de contenu intéressant ou de langue locale ainsi que la capacité d'utilisation ne sont pas listées comme étant des obstacles majeurs à l'utilisation de L'Internet.

4. Méthodologie

4.1. Nature et source des données

Les données proviennent des enquêtes réalisées sur place auprès des ménages et des individus dans 17 pays en Afrique subsaharienne, durant le dernier trimestre 2007 et le premier trimestre 2008. Cette enquête de grande envergure est la première du genre en Afrique ; elle couvre les pays suivants : Afrique du sud, Bénin, Botswana, Burkina Faso, Cameroun, côte d'Ivoire, Ethiopie, Ghana, Kenya, Mozambique, Namibie, Nigéria, Ouganda, Rwanda, Sénégal, Tanzanie et Zambie. Au total, 22 446 ménages et individus ont été interrogés, pendant trois mois.

La méthodologie d'échantillonnage est telle que, dans chaque pays, les zones d'enquêtes sont divisées en trois strates : la Métropole (Capitale nationale), les autres villes, et le milieu rural. Les strates sont subdivisées en districts de recensement (DR), et le nombre de DR est lié proportionnellement à la taille de la strate.

Dans chaque DR, on recense d'abord tous les ménages avant d'en tirer aléatoirement 24 ménages ; ensuite, on recense, dans chaque ménage tous les membres ainsi que les visiteurs âgés de 16 ans et plus et enfin un membre du ménage est tiré aléatoirement pour répondre au questionnaire. Les données collectées auprès des ménages concernent le type d'habitat, les dépenses des ménages, l'équipement en TIC. Les données qui concernent les individus sont relatives à leur niveau d'éducation, leur âge, leur sexe, leur niveau de revenu, leurs activités professionnelles, leur niveau et leur fréquence d'utilisation des TIC, leur degré d'utilisation des TIC, et le lieu d'accès aux TIC.

4.2. Liens entre les caractéristiques des individus et l'incidence de la pauvreté numérique

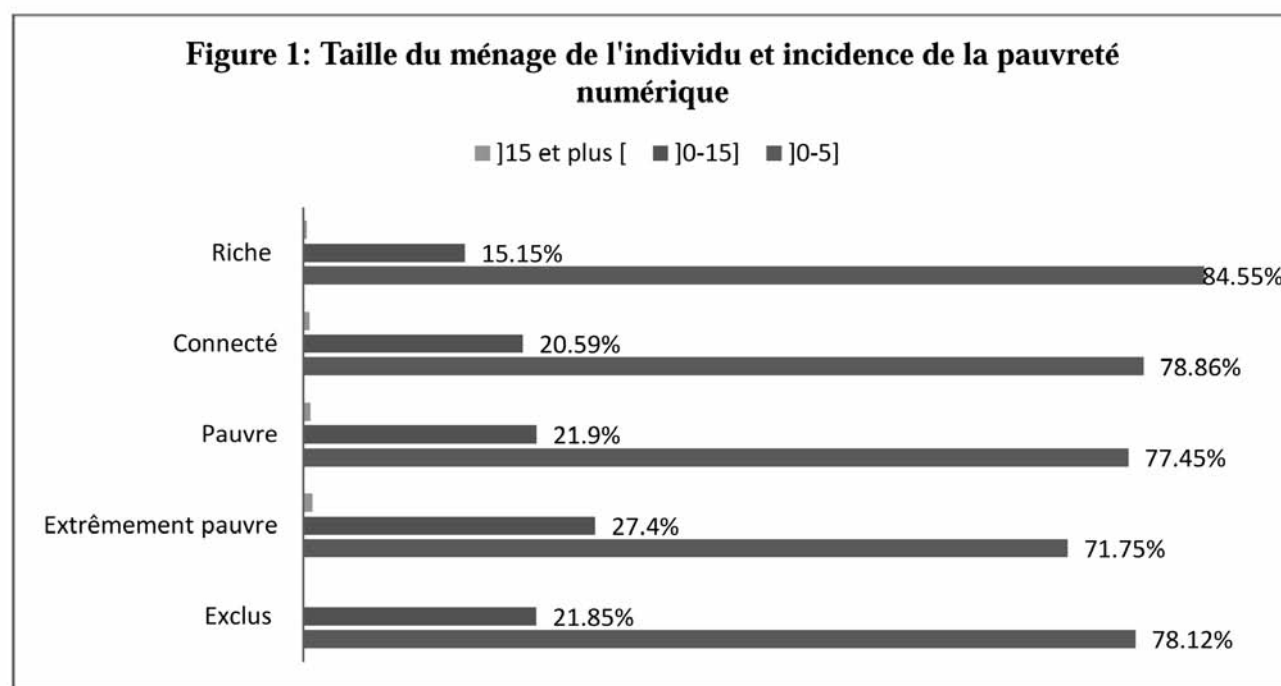
L'objectif de cette section est d'analyser l'incidence de la pauvreté numérique inter pays, et d'en expliquer les causes en se focalisant sur les caractéristiques des individus. Les résultats de l'enquête ont montré que les pays les plus exclus de la société numérique sont le Mozambique, l'Ethiopie, le Rwanda, la Tanzanie et la Zambie, avec respectivement, 30.42 %, 30.28 %, 26.44 %, 23.04 % et 22.47 % (Figure 17 en annexes), et les moins exclus étant le Sénégal, le Nigéria, le Ghana et l'Afrique du sud. Cependant, les pays dont les habitants ont essentiellement accès aux TIC traditionnelles, c'est-à-dire, à la radio et/ou à la télévision avec un taux d'accès supérieur à 35 %, sont l'Ouganda, le Rwanda, le Sénégal, la Tanzanie, le Burkina Faso, le Bénin et le Cameroun.

En outre, ceux qui sont pauvres numériquement, c'est-à-dire, les pays dont les individus ont accès et utilisent en plus des TIC traditionnelles la téléphonie (fixe et mobile) sont le Ghana, le Botswana, le Nigéria, la Zambie et l'Afrique du sud avec respectivement, 63 %, 61 %, 55 % et 52 %. Les cinq pays les plus riches numériquement, c'est-à-dire, les pays dont les populations ont accès et utilisent tous les types de technologies sont l'Afrique du sud pour 10 % de la population, le Kenya pour 5 %, le Nigéria 4.4 %, le Sénégal pour 4 %, et la Namibie 3.62 %. Par conséquent, les différences en termes d'incidence de la pauvreté numérique, nécessite une analyse des déterminants de ce phénomène, en tenant compte des différentes caractéristiques des individus considérés.

4.2.1. Effet de la taille du ménage

La taille ne semble pas être un facteur déterminant dans l'explication de l'incidence de la pauvreté numérique. En effet, en passant des exclus aux riches numériquement, les individus vivant dans des ménages avec au plus cinq membres sont plus présents que les autres individus dans d'autres types de ménage. En revanche, les résultats laissent apparaître que la plupart des individus riches numériquement appartiennent à des ménages de petites tailles. Mais ce résultat n'est pas très bien établi car on constate même que dans la catégorie des exclus de la société numérique, la proportion de ménages de petite taille (inférieure ou égale cinq membres) est dominante.

Au total, la taille du ménage ne semble pas être déterminante dans l'explication du niveau d'accès et d'utilisation des TIC. En d'autres termes, la probabilité que l'individu soit exclu, connecté ou riche numériquement ne dépend pas de la taille de son ménage (Figure. 1).

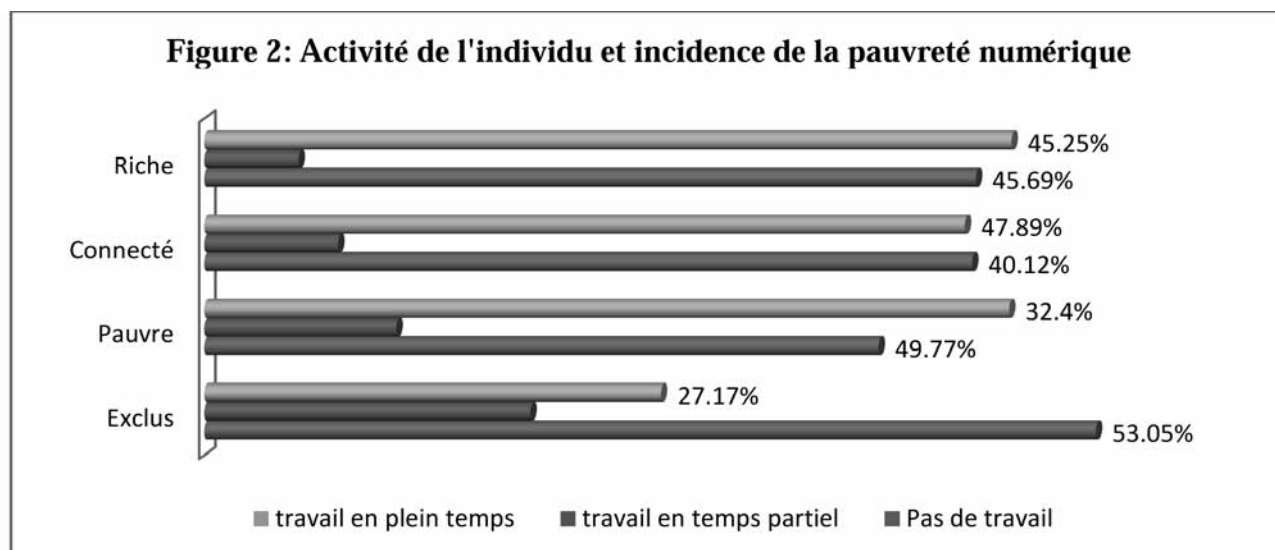


Source : L'auteur à partir des données de l'enquête RIA sur E-acces and usage en Afrique subsaharienne, 2007-2008.

4.2.2. L'effet du statut de l'emploi sur le niveau d'accès et d'utilisation des TIC

Les exclus de la société numérique ainsi que les extrêmement pauvres ne travaillent pas. La majeure partie des individus qui ont accès à la téléphonie fixe et/ou possédant le téléphone mobile sont des travailleurs en plein temps. Cette tendance s'observe également au niveau des individus connectés (utilisant l'Internet de façon très simple) et riches numériquement (disposant de toutes les technologies de l'information et de la communication et sachant utiliser les fonctionnalités avancées de l'Internet). En définitive, l'occupation ou l'activité professionnelle est un facteur déterminant dans l'explication du niveau d'accès et d'utilisation des TIC. Ce phénomène s'explique d'une part, par le fait que les individus dans l'exercice de leur activité professionnelle utilisent fréquemment ces technologies et d'autre part, par l'aspect économique et financier de l'accès et de l'utilisation des TIC.

Figure 2: Activité de l'individu et incidence de la pauvreté numérique

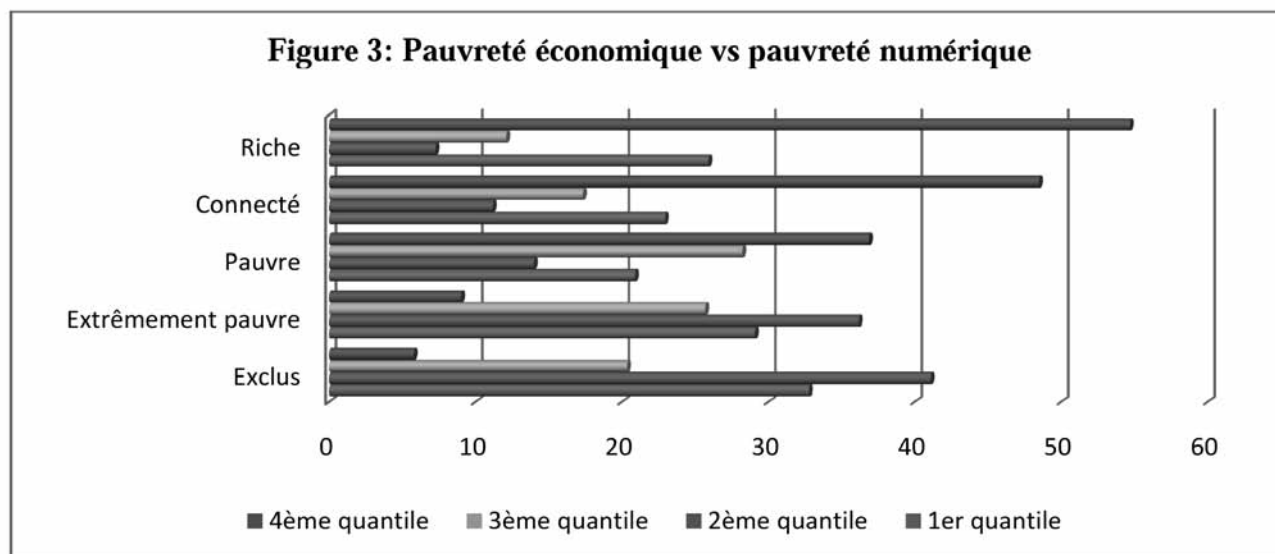


Source : L'auteur à partir des données de l'enquête RIA sur E-acces and usage en Afrique subsaharienne, 2007-2008

4.2.3. L'effet du revenu

Les résultats de l'enquête indiquent que le revenu est un facteur déterminant de l'accès et de l'utilisation des TIC. Ainsi, les individus les plus connectés et les plus riches numériquement sont ceux qui le sont économiquement (le 4^{ème} quantile le plus riche). En revanche, les exclus de la société numérique et ceux qui ont accès uniquement à la radio et/ou à la télévision appartiennent au 1^{er} et aux 2^{ème} quintiles.

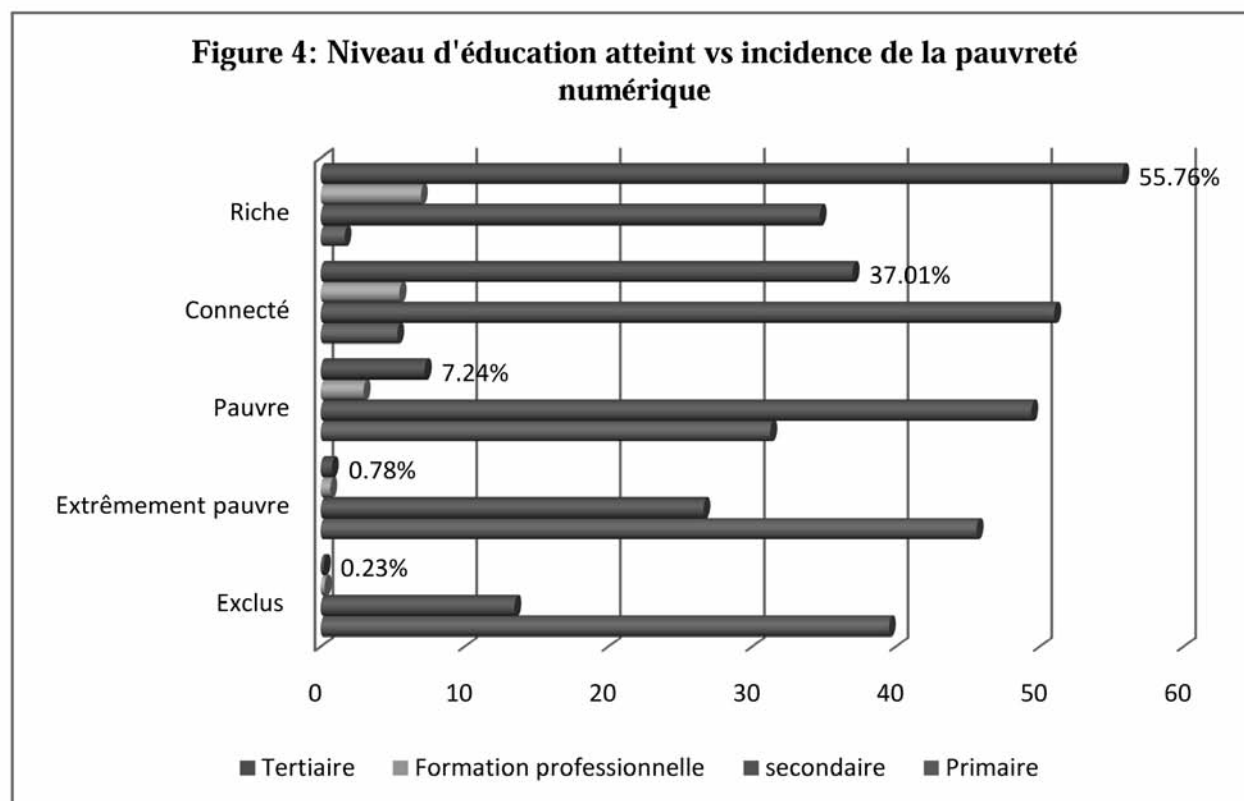
Figure 3: Pauvreté économique vs pauvreté numérique



Source : L'auteur à partir des données de l'enquête RIA sur E-acces and usage en Afrique subsaharienne, 2007-2008

4.2.4. Le niveau d'éducation atteint par l'individu et l'incidence de la pauvreté numérique

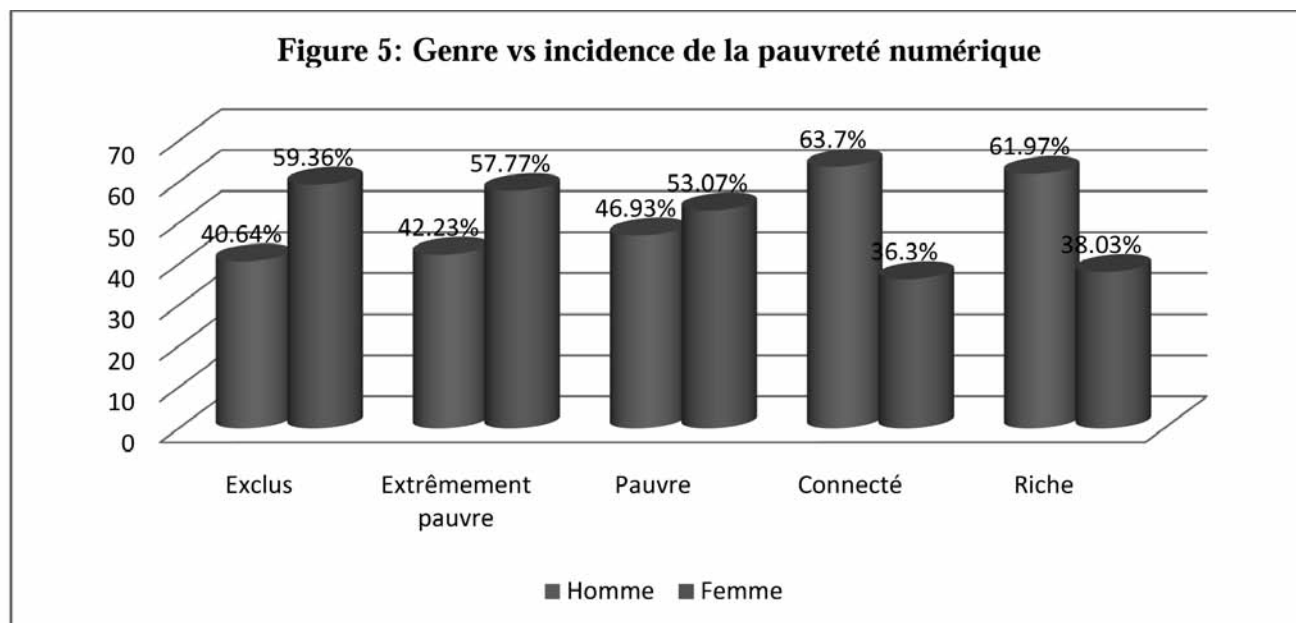
Le niveau d'éducation atteint est un facteur déterminant de l'accès et de l'utilisation des TIC. Ainsi, les exclus de la société numérique, de même que les individus ayant accès uniquement aux TIC traditionnelles, n'ont atteint que le niveau primaire. Les individus de niveau secondaire ont plus accès à la téléphonie (fixe et mobile) ainsi qu'à une utilisation simple de l'Internet (envoyer et recevoir des e-mails). Tandis que 56 % des riches numériquement, c'est-à-dire, les individus disposant de toutes les technologies, aussi bien traditionnelles que modernes, ont atteint le niveau tertiaire (Figure 4).



Source : L'auteur à partir des données de l'enquête RIA sur E-acces and usage en Afrique subsaharienne, 2007-2008

4.2.5. La pauvreté numérique un phénomène de genre

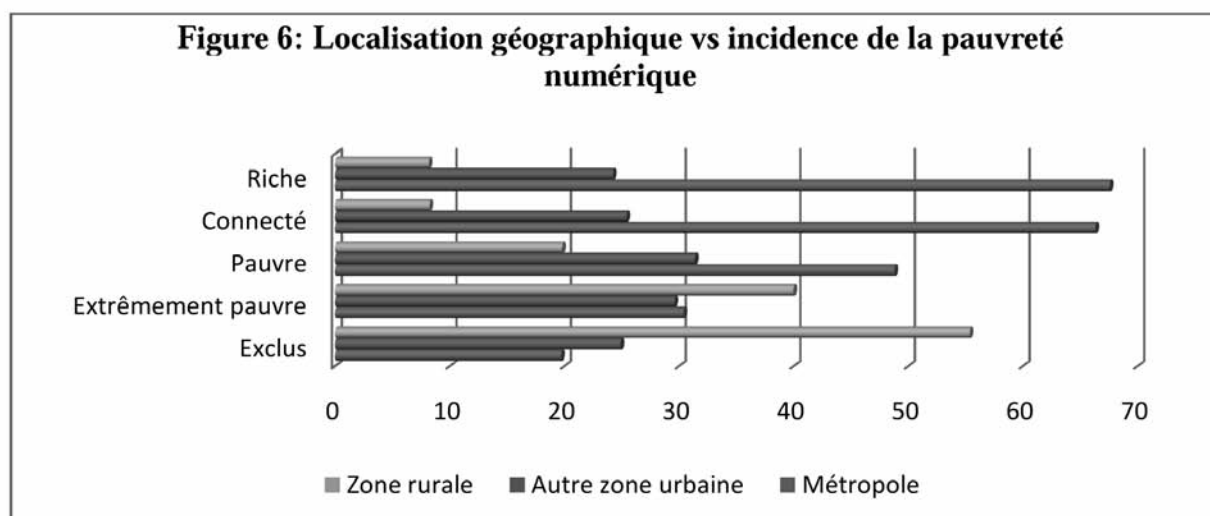
Les résultats ont montré que les femmes sont les plus exclues de la société de l'information que les hommes. En effet, elles représentent 60 % des exclus numériquement, et 58 % des extrêmement pauvres, pendant que les hommes sont les plus connectés et les plus riches numériquement (Figure 5). En effet, cette discrimination des femmes dans l'accès et l'utilisation des TIC, surtout modernes (Internet) peut être due à leur difficulté d'accès aux ressources financières qui est un problème réel en Afrique subsaharienne, et à leur manque de temps, du fait des multiples travaux domestiques.



Source : L'auteur à partir des données de l'enquête RIA sur E-acces and usage en Afrique subsaharienne, 2007-2008

4.2.6. La pauvreté numérique: un phénomène plutôt rural

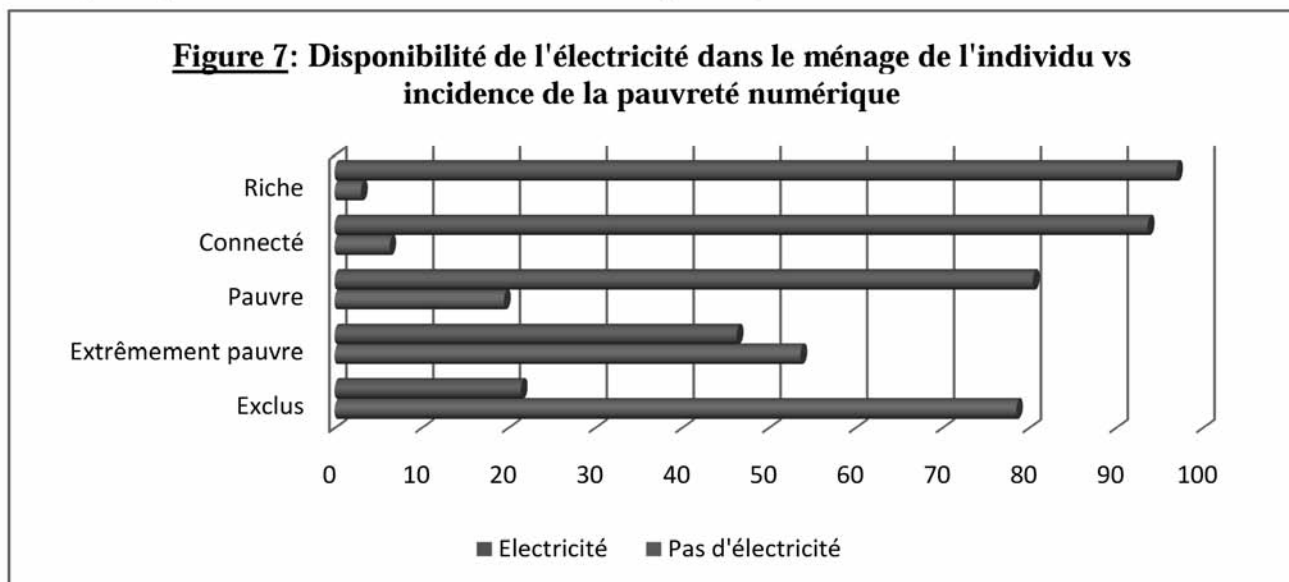
Les résultats montrent que les exclus de la société de l'information sont majoritairement des ruraux, de même que les extrêmement pauvres. Les connectés et les riches numériquement sont essentiellement les habitants de la métropole. En effet, la zone rurale en Afrique subsaharienne de façon générale manque d'infrastructures adéquates pour permettre un accès universel de tout le monde aux TIC, et favoriser ainsi une utilisation massive de ces outils technologiques. Par conséquent, cette situation soulève la question de la géographie de la pauvreté numérique.



Source : L'auteur à partir des données de l'enquête RIA sur E-acces and usage en Afrique subsaharienne, 2007-2008

4.2.7. La disponibilité de l'électricité dans le ménage de l'individu

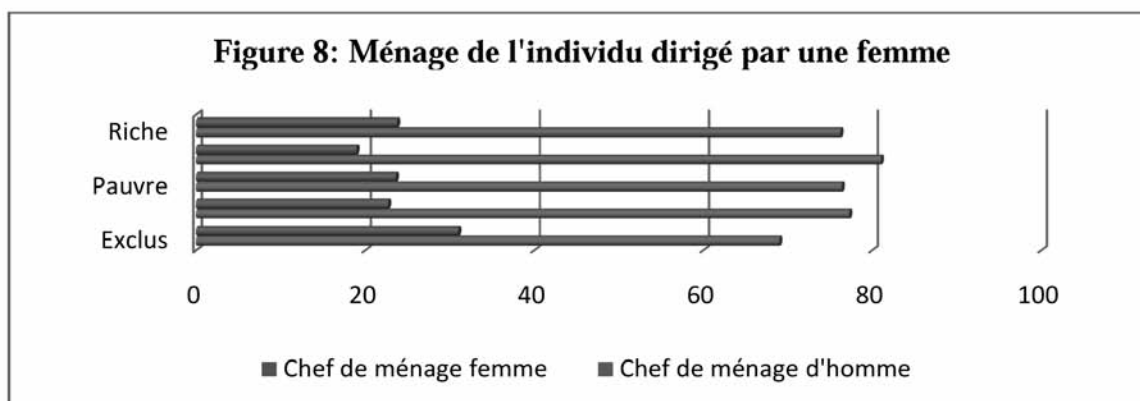
L'électricité est un facteur essentiel d'accès aux TIC, sans lequel il est quasiment impossible d'utiliser ces technologies. Les résultats de l'enquête ont confirmé que l'électricité est un facteur déterminant d'accès et d'utilisation des TIC. Ainsi, les exclus de la société numérique sont ceux qui n'ont pas, pour l'essentiel, accès à l'électricité, et les riches numériquement sont ceux qui disposent de l'électricité dans leurs ménages respectifs.



Source: L'auteur à partir des données de l'enquête RIA sur E-acces and usage en Afrique subsaharienne, 2007-2008

4.2.8. L'effet d'un ménage dirigé par une femme sur son niveau de pauvreté numérique.

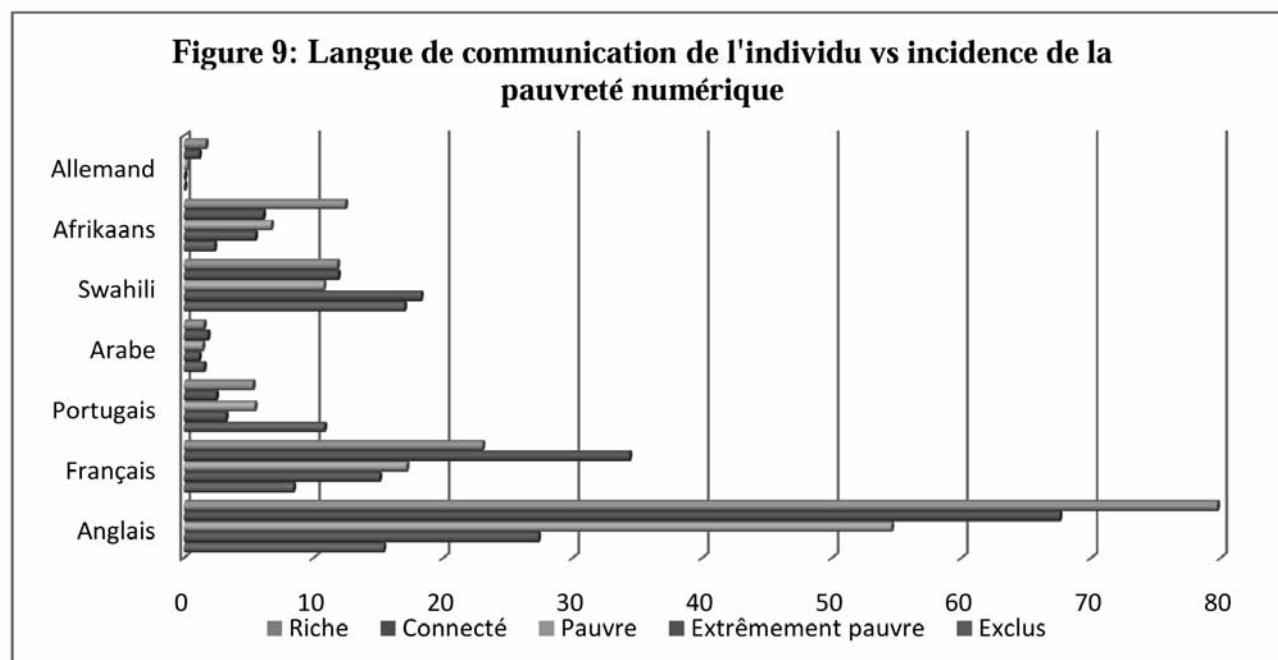
Le ménage dirigé par une femme n'a pas d'effet sur l'incidence de la pauvreté numérique. En effet, plus de 70 % des individus, pour les différents niveaux d'accès et d'utilisation des TIC, ont leurs ménages dirigés par des hommes, aussi bien pour les exclus que pour les riches numériquement.



Source : L'auteur à partir des données de l'enquête RIA sur E-acces and usage en Afrique subsaharienne, 2007-2008

4.2.9. Langue de communication de l'individu

Les résultats ont prouvé que ceux qui parlent et écrivent en Anglais sont plus riches numériquement, là où ceux qui communiquent en français ont une utilisation sous optimale de l'Internet (utilisation simple). Cependant, ceux qui parlent les langues locales, notamment, le Swahili n'ont accès qu'aux TIC traditionnelles et au téléphone portable. Au total, les habitants des pays anglophones ou les citoyens anglophones ont plus de chance de profiter des TIC.

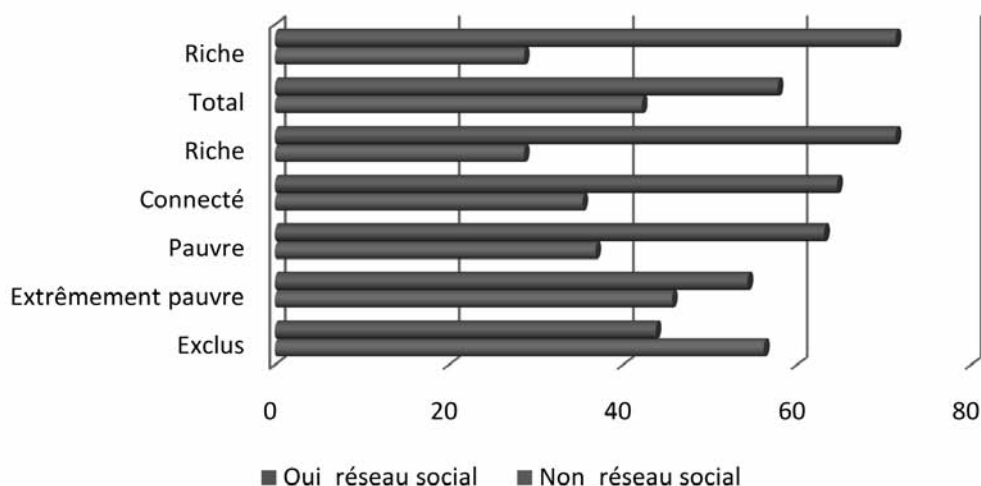


Source : L'auteur à partir des données de l'enquête RIA sur E-acces and usage en Afrique subsaharienne 2007-2008.

4.2.10. Appartenance de l'individu à un réseau social

Le réseau social tel que défini dans le questionnaire est une association, une coopérative, un club, des mutuelles d'épargne et de crédit où plusieurs personnes sont membres et entretiennent des relations d'ordre social, économique, etc. L'appartenance à un réseau social est un facteur déterminant de l'accès et de l'utilisation des TIC. Ainsi, les exclus de la société numérique n'appartiennent à aucun réseau social tandis que ceux qui sont riches numériquement sont des membres d'un réseau. Cette situation s'explique par le fait que le réseau exerce une influence positive sur le comportement de l'individu en termes d'utilisation des technologies de l'information et de la communication.

Figure 10: Appartenance à un réseau social et incidence de la pauvreté numérique



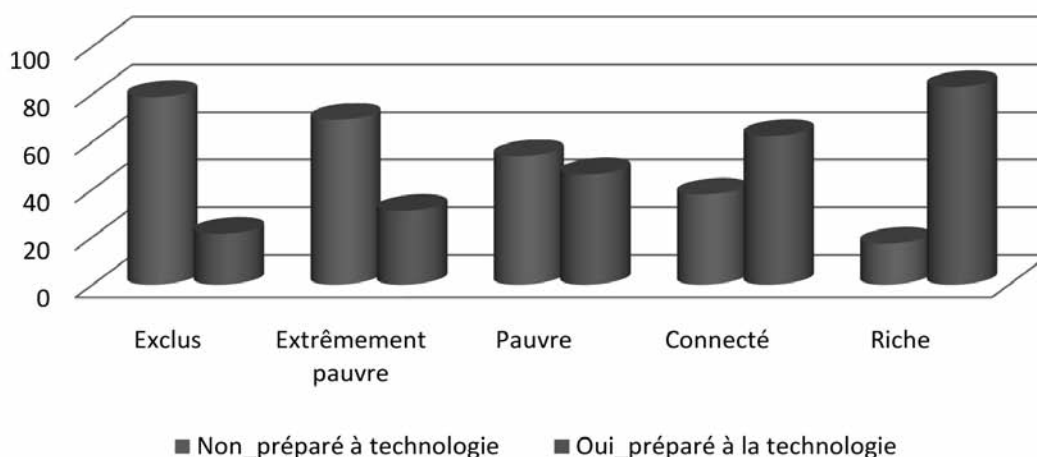
Source : L'auteur à partir des données de l'enquête RIA sur E-acces and usage en Afrique subsaharienne, 2007-2008

4.2.11. La pauvreté numérique : un problème de capacité d'utilisation des TIC

Les résultats ont montré que les individus n'ayant pas les capacités d'utilisation sont les plus exclus de la société numérique et sont extrêmement pauvres digitalement ; les connectés et digitalement riches sont ceux qui ont une capacité d'utilisation de ces outils.

En somme, on peut retenir que la capacité d'utilisation est indispensable à l'utilisation des TIC.

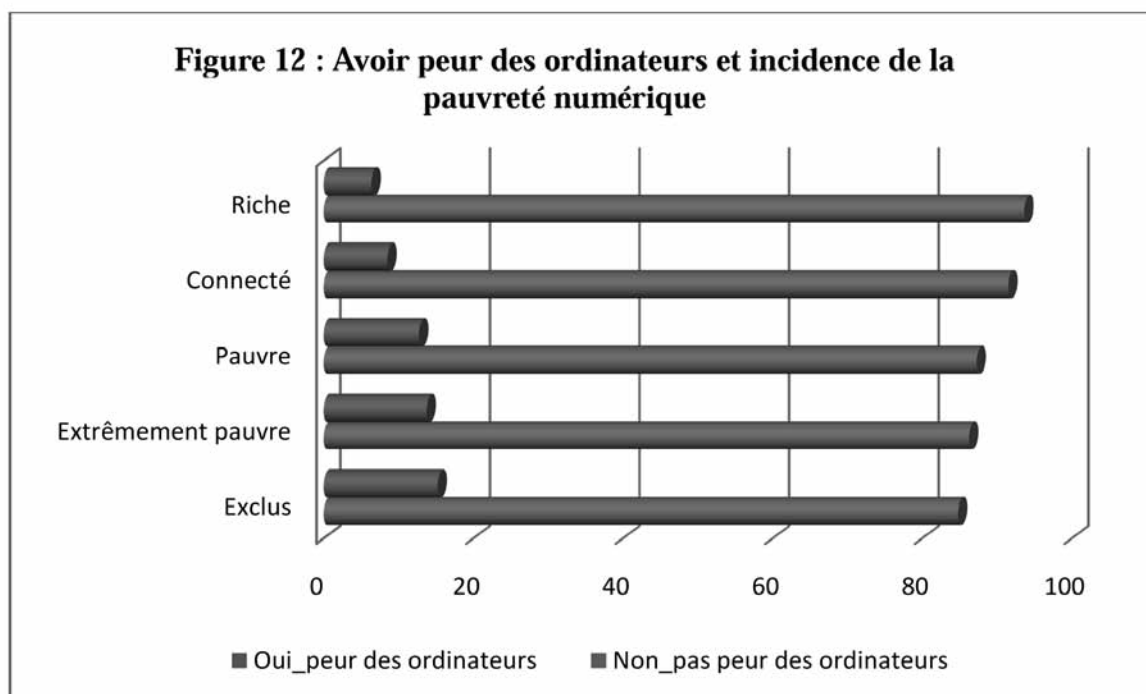
Figure 11: Individu préparé à l'utilisation de la technologie et incidence de la pauvreté numérique



Source : L'auteur à partir des données de l'enquête RIA sur E-acces and usage en Afrique subsaharienne, 2007-2008

La technophobie, un frein à l'accès et à l'utilisation des TIC

Les résultats de l'enquête révèlent que la technophobie n'est pas un obstacle à l'accès et à l'utilisation des TIC. Pour les différents niveaux d'accès et d'utilisation des TIC, la technophobie n'est pas déterminante dans l'explication de l'incidence de la pauvreté numérique. Toutefois, la proportion de technophobes diminue en quittant des exclus du numérique vers les riches numériquement (Figure 12).

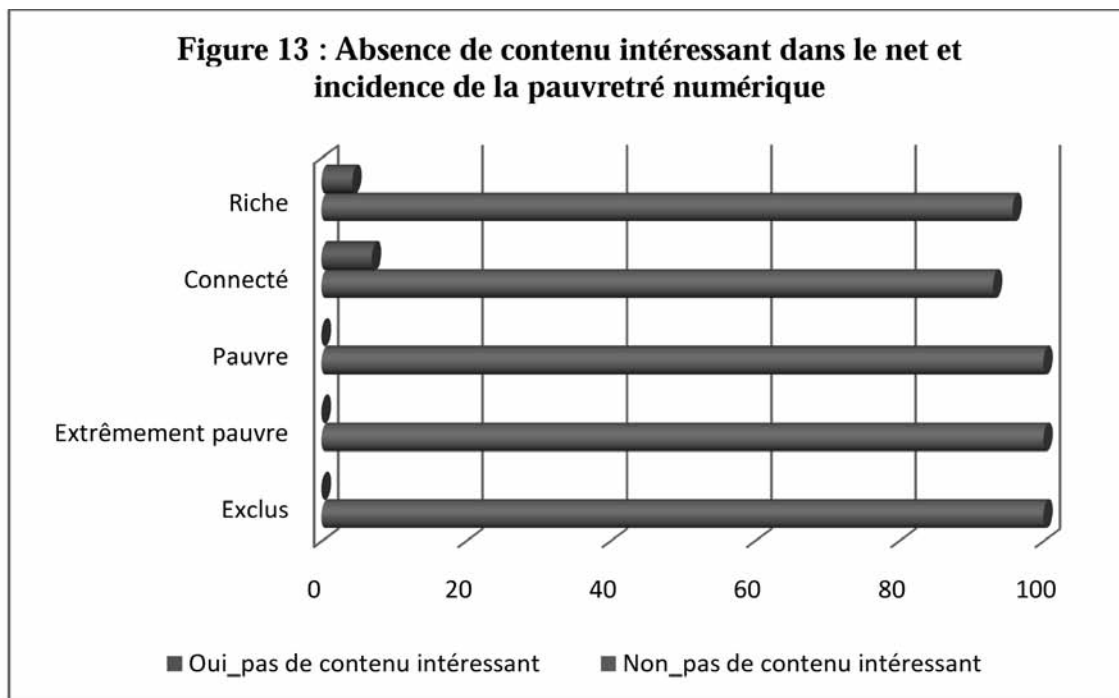


Source : L'auteur à partir des données de l'enquête RIA sur E-acces and usage en Afrique subsaharienne, 2007-2008.

4.2.12. La pauvreté numérique un problème de contenu

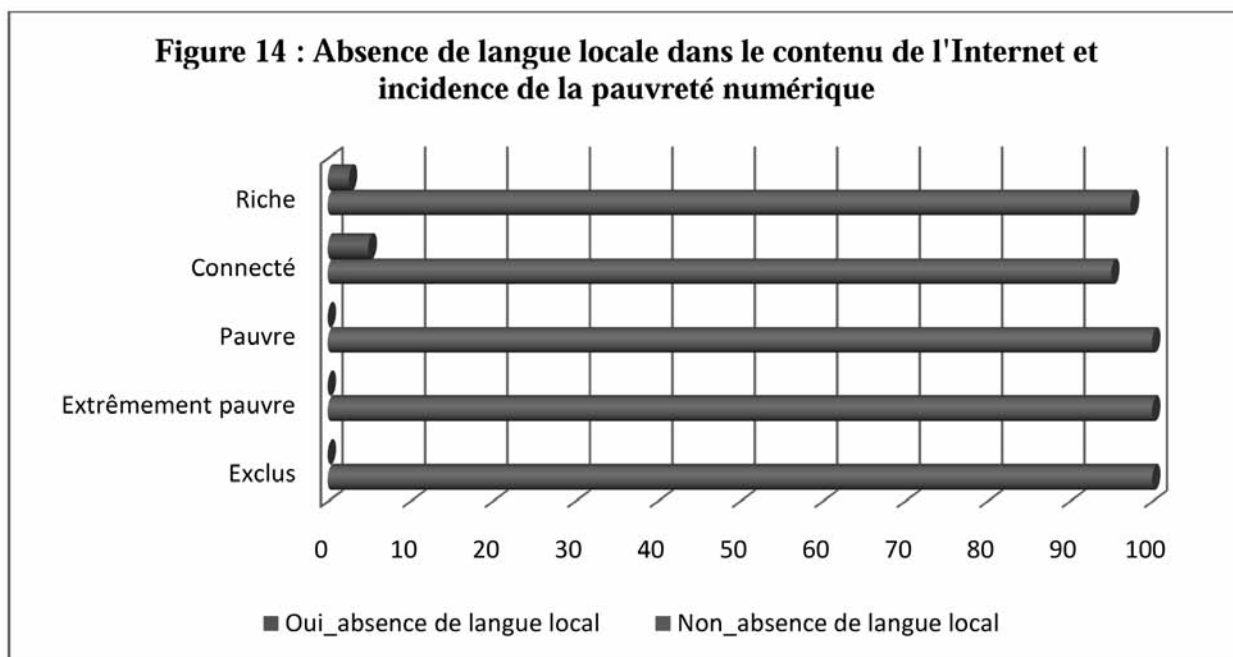
L'absence de contenu intéressant est pourtant l'un des éléments retenus dans la liste des obstacles d'utilisation de l'Internet que les individus ont soulignés lors de la phase de l'enquête. Pourtant, les résultats de l'analyse ont révélé que l'absence de contenu intéressant dans la toile ne justifie pas le non accès et le non usage des TIC chez les individus. Mieux encore, l'absence de contenu en langue locale n'est pas déterminante dans l'explication de la pauvreté numérique chez les individus, autrement dit, l'utilisation de l'Internet chez les individus n'est pas forcément déterminée par la présence de leurs langues locales respectives. Cependant, les résultats sur le lien entre la langue de communication et la pauvreté numérique ont montré que ceux qui ne parlent pas l'anglais ont moins de chance d'accéder et d'utiliser les TIC.

Figure 13 : Absence de contenu intéressant dans le net et incidence de la pauvreté numérique



Source : L'auteur à partir des données de l'enquête RIA sur E-acces and usage en Afrique subsaharienne 2007-2008

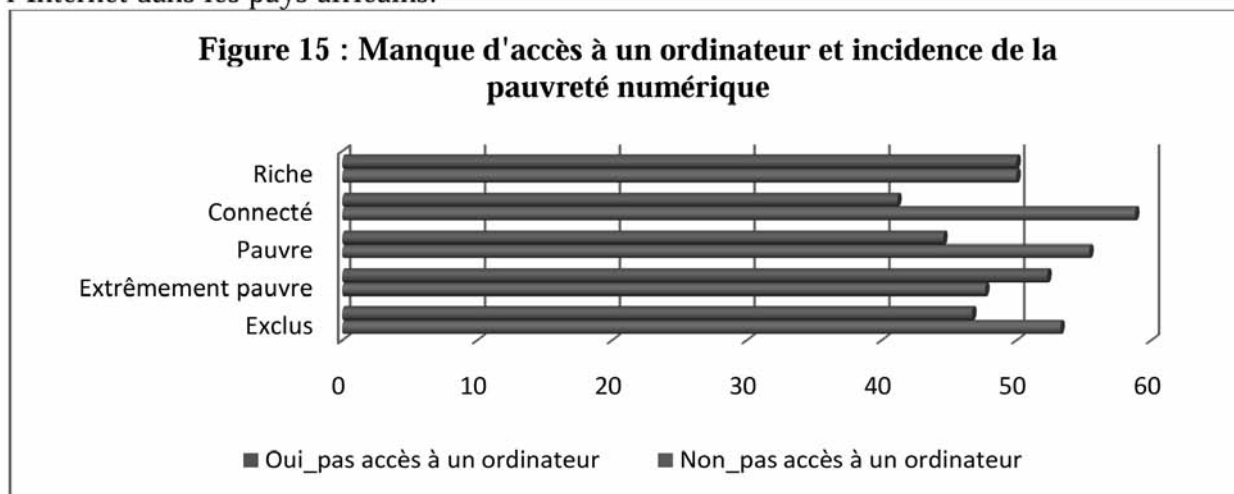
Figure 14 : Absence de langue locale dans le contenu de l'Internet et incidence de la pauvreté numérique



Source : L'auteur à partir des données de l'enquête RIA sur E-acces and usage en Afrique subsaharienne, 2007-2008

4.2.13. La pauvreté numérique: un problème d'équipement

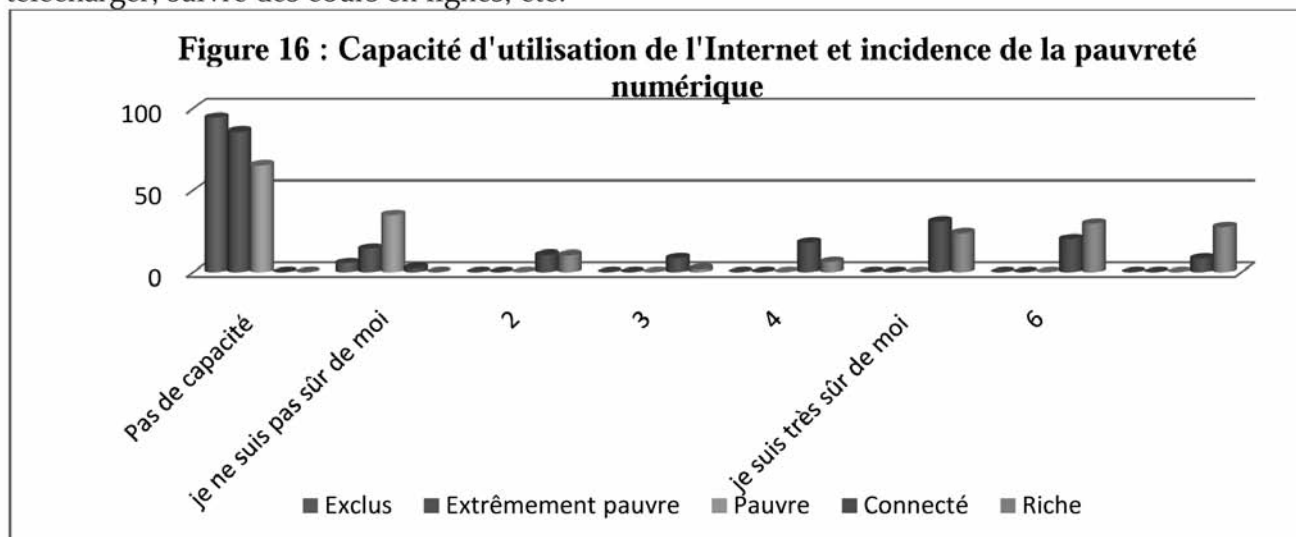
Au regard des résultats de l'enquête on constate qu'essentiellement, ceux qui n'ont pas accès à l'ordinateur sont les moins connectés. En effet, l'ordinateur est l'un facteur d'accès à l'Internet dans les pays africains.



Source : L'auteur à partir des données de l'enquête RIA sur E-acces and usage en Afrique subsaharienne, 2007-2008

4.2.14. Utilisation avancée de l'Internet

A ce niveau, un indice de capacité d'utilisation de l'Internet a été construit allant de 0, c'est-à-dire, pas de capacité jusqu'à 7, c'est-à-dire, jouissant d'une haute capacité d'utilisation de l'Internet. Les résultats ont montré que les exclus de la société numérique ont le score 0 (pas de capacité), et les connectés, les riches numériquement, ont les scores 5, 6 et 7 et sont très à l'aise dans l'utilisation de l'Internet de façon avancée. Cette capacité se résume aux aptitudes de l'individu à pouvoir utiliser l'Internet pour faire des recherches, soumissionner un cv, télécharger, suivre des cours en lignes, etc.



Source : Auteur à partir des données de l'enquête RIA sur E-acces and usage en Afrique subsaharienne 2007-2008

En résumé, l'analyse de statistiques descriptives a montré que la taille du ménage, le sexe du chef de ménage, le contenu de l'Internet, ainsi que le contenu en langue locale ne sont pas des facteurs déterminants dans l'accès et l'usage des TIC. Cependant, toutes les autres variables retenues sont déterminantes pour expliquer la pauvreté numérique chez les individus. Ces variables explicatives retenues sont-elles significatives ? L'analyse économétrique permet de tester la significativité des variables explicatives.

5. Spécification du modèle

5.1 Les variables

La littérature sur l'analyse de la demande en bien TIC (Barrantes, 2007), nous a conduits à construire un indice de pauvreté numérique composé d'indicateurs d'accès et d'utilisation de TIC et à retenir des variables susceptibles d'expliquer son incidence en Afrique subsaharienne. Les variables retenues sont de deux types : la variable endogène ou dépendante et les variables exogènes ou explicatives.

5.1.1. La variable dépendante

La variable dépendante, ou pauvreté numérique est multidimensionnelle. La difficulté de sa perception et celle de sa mesure nous ont emmené à construire un indicateur agrégé qui prend en compte toutes les dimensions d'accès et d'utilisation des TIC. En effet, pour l'élaboration d'un tel indice, nous avons construit des indicateurs d'accès chez les individus, sans se préoccuper du lieu (à la maison, au bureau, au point d'accès public et à l'école), des indicateurs d'utilisation des TIC (du simple au plus complexe) et, enfin, nous avons agrégé ces indicateurs en nous inspirant du papier de Barrantes en 2007 sur l'analyse de la demande des biens TIC au Pérou afin d'obtenir un indice de pauvreté numérique. La construction de cet indice a respecté un ordre naturel séquentiel qui part des exclus du numérique c'est-à-dire des individus qui n'ont pas accès et qui n'utilisent aucun type de technologie, jusqu'à ceux ayant accès et utilisant tous les types de technologie de l'information et de la communication (Tableau 3).

Cette méthode nous a permis, de classer les individus en fonction de leur niveau d'accès et d'utilisation des TIC. Un individu de référence est défini, et ses caractéristiques déterminées pour permettre une qualification des autres individus en individus exclus numériquement, extrêmement pauvres numériquement, pauvres numériquement, connectés ou riches numériquement. Ainsi, l'indice de pauvreté numérique est composé :

- d'indicateurs d'exclusion numérique où les individus n'ont accès et n'utilisent aucune technologie ;
- d'indicateurs dits d'information passive où les individus n'ont accès qu'à la radio et/ou à la télévision quelque soit le lieu ;
- d'indicateurs d'information et de communication active où les individus ont accès en plus de la radio et la télévision aux téléphones fixes et aux téléphones portables ;
- d'indicateurs de connexion et d'utilisation avancées des technologies numériques nouvelles où les individus ont accès et utilisent respectivement l'email, et interagissent avec l'administration locale et pratiquent le e-business, le e-Learning et/ou la banque en ligne et le *mobile banking*.

Tableau 3 : Principe d'élaboration de l'IPN

Variables d'accès et d'utilisation des TIC	Description	Typologie de la pauvreté numérique	Valeur de l'indice ou score
Non accès et non usage des TIC	Les individus n'écourent, ne regardent la télévision et, encore moins, n'ont pas de téléphone portable, ni accès au téléphone fixe et à l'Internet	Exclus numériquement	0
Regarder la Television Ecouter la radio	Comparés aux Exclus numériquement, ils regardent la TV et/ou écoutent la Radio	Extrêmement pauvre numériquement	1
Avoir un téléphone portable et une carte SIM active Accéder au téléphone fixe à la maison ou lieu de travail.	Comparés aux Extrêmement pauvre numériquement, ils ont accès aux téléphones fixe et/ou mobile	Pauvre numériquement	2
Utilisation de l'Internet Avoir son propre adresse e-mail	Comparés au Pauvre numériquement, ils utilisent aussi Internet de façon simple et/ou ont une adresse email.	Digitalement Connecté	3
Utilisation avancée de l'Internet Pour accéder au service administratif et au service en ligne	Comparés au Digitalement Connecté, ils utilisent l'Internet de façon avancée, interagissent avec le gouvernement local, et ils pratiquent le e-Learning et la banque en ligne, le M-banking	Digitalement riche	4

Source : L'auteur à partir des données de l'enquête RIA sur E-acces and usage en Afrique subsaharienne, 2007-2008.

5.1.2. Les variables explicatives

Le tableau suivant définit les différentes variables indépendantes utilisées pour expliquer les différents niveaux d'accès et d'utilisation des TIC.

Tableau 4 : Définition des variables explicatives de la pauvreté numérique

Variables explicatives	Définition	Nature de la variable
Genre	le sexe de l'individu (1=femme et 0 sinon)	Dummy
Age de l'individu	Quel âge avais-tu à ton dernier anniversaire ?	continue
Primaire	Niveau d'éducation primaire atteint par l'individu	Dummy
Secondaire	Niveau d'éducation secondaire atteint par l'individu	Dummy
Vocationnal	Niveau d'éducation en formation professionnelle atteint	Dummy
Tertiaire	niveau d'éducation supérieure atteint	Dummy
No job	pas de travail	Dummy
Part	Travail en temps partiel	Dummy
Full	Travail en plein temps	Dummy
Incomeus	Revenu mensuel de l'individu en dollar US.	continu
English	langue de communication de l'individu	Dummy
Socialnetwork	appartenance à un réseau social	Dummy
HHsize	Taille du ménage de l'individu	comptage
Men_elect	Disponibilité de l'électricité dans le ménage de l'individu	Dummy
Autre zone urbaine	l'individu habite dans une zone urbaine autre que la capitale nationale	Dummy
Zone rurale	l'individu habite dans une zone rurale	Dummy
Métropole	l'individu habite dans la métropole (capital nationale du pays)	Dummy
Ménage dirigé par une femme	Chef ménage=femme et 0 ailleurs.	Dummy
Absence de contenu intéressant dans le net	Manque de contenu intéressant=1 et 0 ailleurs	Dummy
Technophobie	les ordinateurs m'effrayent=1 et 0 ailleurs.	Dummy
Manque de contenu local	pas de contenu en langue locale=1 et 0 ailleurs	Dummy
Prep_tech	Préparé à utiliser la technologie=1 et 0 sinon	Dummy
Coût_Internet	Coût d'accès Internet élevé=1 et 0 ailleurs	Dummy
Manque_accès_Ordi	Pas accès à un ordinateur connecté=1 et 0 sinon	Dummy
Pays	pays de résidence de l'individu.	Dummy

Source : L'auteur à partir des données de l'enquête RIA sur E-acces and usage en Afrique subsaharienne, 2007-2008

5.1.3. Le modèle économétrique

Dans cette partie, nous procédons à une modélisation de la pauvreté numérique afin de saisir les variables contribuant à l'explication de ce phénomène. Ainsi, nous avons fait recours à des modèles économétriques. En tenant compte de la nature de la variable dépendante constituée des variables dichotomiques avec des modalités ordonnées, les modèles multinomiaux ordonnés sont les plus appropriés pour une telle étude (McKelvey et Zavoina, 1971-1975). Les modèles ordonnés sont utilisés lorsque les valeurs prises par la variable multinomiale correspondent à des intervalles dans lesquels va se trouver une seule variable latente inobservable continue. Ainsi, un modèle polytomique univarié ordonné est un modèle dans lequel on a une variable, plusieurs modalités, et un ordre naturel sur ces modalités (Hurlin, C. 2003). On suppose que les modalités sont identiques pour tous les individus: $m_i = m, \forall i = 1 \dots, N$.

En effet, la variable dépendante « pauvreté numérique » prend la valeur 0 si l'individu est exclu numériquement, la valeur 1 s'il a accès uniquement aux TIC traditionnelles (radio et/ou télévision), la valeur 2 si en plus des TIC traditionnelles il a accès au téléphone fixe et/ou téléphone mobile, la valeur 3 si en plus du niveau 2 il utilise de façon simple l'Internet (message électronique, avoir un mail) et la valeur 4 si l'individu en plus du niveau 3 il utilise de façon très avancée l'Internet (interagir avec l'administration locale, e-business, e-Learning et Banque en ligne). Un modèle multinomial ordonné peut s'écrire sous la forme.

$$y_i = \begin{cases} 0 & \text{si } y_i^* < c_1 \\ 1 & \text{si } c_1 \leq y_i^* < c_2 \\ \dots \\ m & \text{si } y_i^* \geq c_m \end{cases}$$

Avec $c_{j+1} \geq c_j$, et où la variable latente y_i^* est définie par

$$y_i^* = \beta x_i + \varepsilon_i,$$

Avec $x_i = (x_i^1 \dots x_i^k)$, $\forall i = 1 \dots, N$, $\beta = (\beta_1 \dots \beta_k) \in \mathbb{R}^k$, $\varepsilon_i \text{ i.i.d } (0, \sigma_\varepsilon^2)$ et où $\varepsilon_i / \sigma_\varepsilon$ suit une loi de fonction de répartition $F(\cdot)$. Naturellement, si la fonction de répartition $F(\cdot)$ correspond à la loi logistique $F(\cdot) = \Lambda(\cdot)$, le modèle est un modèle logit multinomial ordonné, tandis que si la fonction $F(\cdot)$ correspond à la loi normale centrée réduite, $F(\cdot) = \Phi(\cdot)$, le modèle est un modèle probit multinomial ordonné. En effet, on peut naturellement déduire, à partir de la définition précédente, la loi de la variable qualitative observée Y_i .

$$P r o b (y_i = 0) = p r o b (y_i^* < c_1) = F \left(\frac{c_1}{\sigma_\varepsilon} - \frac{x_i \beta}{\sigma_\varepsilon} \right) ;$$

$$P r o b (y_i = 1) = p r o b (c_1 < y_i^* < c_2) = F \left(\frac{c_2}{\sigma_\varepsilon} - \frac{x_i \beta}{\sigma_\varepsilon} \right) - F \left(\frac{c_1}{\sigma_\varepsilon} - \frac{x_i \beta}{\sigma_\varepsilon} \right) ;$$

...

$$P r o b (y_i = 4) = p r o b (y_i^* > c_4) = 1 - F \left(\frac{c_4}{\sigma_\varepsilon} - \frac{x_i \beta}{\sigma_\varepsilon} \right)$$

En effet, la probabilité associée à l'événement $Y_i = j \quad \forall j=0,1,\dots,m$ est définie par :

$$p r o b (y_i = j) = F \left(\frac{c_{j+1}}{\sigma_\varepsilon} - \frac{x_i \beta}{\sigma_\varepsilon} \right) - F \left(\frac{c_j}{\sigma_\varepsilon} - \frac{x_i \beta}{\sigma_\varepsilon} \right)$$

6. Les déterminants de la pauvreté numérique

Le ratio de vraisemblance (LR Chi2 (27)= 18177.79) avec un **Prob > chi2=0.0000** nous indique que le modèle est globalement significatif. Toutes les variables explicatives sont significatives sauf la variable femme (Tableau 7 en annexe). En effet, les coefficients s'interprètent ici selon leur effet sur l'output c'est-à-dire l'indice de pauvreté numérique. Ainsi, on dira que la variable « ménage de l'individu disposant de l'électricité » (Men_ind_lect) augmente la probabilité d'être riche numériquement, de même que les variables âge, le niveau secondaire, primaire, professionnel, le revenu, le skills (capacité), le fait d'avoir peur des ordinateurs et l'appartenance à un réseau social. Tandis que les variables autre zone urbaine, zone rurale, pas de travail, travail en temps partiel et, la variable age2 (vieillesse) augmente la probabilité d'être exclu numériquement. En ce qui concerne l'effet pays, le fait de résider dans les pays comme le Bénin, le Cameroun, la Côte d'ivoire, l'Ethiopie, le Mozambique augmente la probabilité d'être exclus de la société numérique ; en revanche, les habitants de Botswana, du Burkina Faso, du Ghana, du Kenya, de la Namibie, du Nigéria, de l'Ouganda ont de fortes chances d'être riches numériquement.

6.1. La disponibilité de l'électricité dans le ménage de l'individu

En s'intéressant aux effets marginaux (Tableau 8 en annexe) , on dira que la disponibilité de l'électricité dans le ménage de l'individu pour une unité d'accroissement, c'est-à-dire, en allant de 0 à 1 toutes choses égales par ailleurs, réduit la probabilité d'être exclu numériquement de l'individu de 5 point 40 ; celle-ci réduit également la probabilité d'être extrêmement pauvre numériquement de 20 point 73 , augmente la probabilité d'accès et d'utilisation des TIC traditionnelles et du téléphone portable de 24 point 62 . De même, la disponibilité de l'électricité dans le ménage de l'individu augmente la probabilité d'appartenir à la catégorie des connectés de 1 point 50 et des riches numériquement de 0.005 point.

6.2. L'âge de l'individu

L'âge est très significatif dans l'explication des différents niveaux d'accès et d'utilisation des TIC. Ainsi, l'âge prédit négativement l'appartenance de l'individu aux deux premières catégories de pauvreté, c'est-à-dire, l'exclusion numérique et l'extrême pauvreté numérique. En revanche, l'âge prédit positivement l'appartenance aux catégories pauvres numériquement, connectés et aux riches numériquement. En effet, plus l'individu est jeune, moins il est exclu numériquement et le risque qu'il bascule dans l'extrême pauvreté numérique est faible ; mais la probabilité qu'il accède et utilise les TIC modernes, notamment, le téléphone portable et l'Internet augmente. L'âge n'étant pas linéaire dans l'explication des différents niveaux d'accès

et d'utilisation des TIC, l'âge au carré qui capte la vieillesse prédit positivement les deux premiers niveaux d'accès et d'utilisation des TIC et négativement les trois derniers niveaux d'accès et d'utilisation des TIC. En d'autres termes, plus l'individu est âgé, plus le risque d'être exclu de la société numérique et de basculer dans l'extrême pauvreté numérique augmente, et la probabilité qu'il accède et utilise la téléphonie et l'Internet diminue.

6.3. Le niveau d'éducation atteint par l'individu

Les niveaux d'éducation primaire, secondaire et formation professionnelle expliquent significativement et de façon positive l'accès et l'utilisation des TIC chez les individus. Ainsi, en quittant le niveau primaire pour le niveau supérieur (niveau de référence), toutes choses égales par ailleurs, la probabilité d'être exclus de la société numérique diminue de 1 % et celle de basculer dans l'extrême pauvreté de 5 %. La même tendance s'observe pour les autres niveaux d'étude atteint par l'individu c'est-à-dire le secondaire et la formation professionnelle. En effet, le niveau d'étude qui favorise plus l'accès et l'utilisation des TIC est la formation professionnelle suivie par l'individu, viennent ensuite les niveaux secondaire et primaire.

6.4. La pauvreté numérique : un phénomène économique

Le facteur économique, notamment, le revenu de l'individu est un facteur significatif dans l'explication de l'accès et de l'utilisation des TIC. Ainsi, plus l'individu est riche financièrement, plus la probabilité qu'il soit exclu de la société numérique ou qu'il bascule dans l'extrême pauvreté numérique diminue et plus la probabilité qu'il soit riche numériquement augmente. Ainsi, pour un accroissement d'une unité de son revenu, la probabilité qu'il soit exclu numériquement ou qu'il soit extrêmement pauvre numériquement diminue respectivement de 2 % et de 10 %, en maintenant constantes toutes les autres variables. En outre, pour une unité supplémentaire de son revenu, toutes choses égales par ailleurs, la probabilité qu'il accède à la téléphonie mobile, à l'Internet ou qu'il utilise l'Internet de façon très avancée augmente respectivement de 10 % et de 1 % à un seuil de significativité de 1 %.

6.5. Le réseau social : une échappatoire à la pauvreté numérique

L'appartenance à un réseau social explique significativement les différents niveaux d'accès et d'utilisation des TIC. En effet, l'appartenance d'un individu à un réseau social réduit la probabilité d'exclusion de la société numérique et de l'extrême pauvreté numérique, respectivement, de 1 % et 6 %, en maintenant constantes les autres variables. Par ailleurs, cette même appartenance augmente la probabilité d'accès et d'utilisation, aussi bien des TIC traditionnelles que des TIC modernes, respectivement de 7 %, 0,5 %

6.6. Technophobie ou « anxiety of computers »

La technophobie ou l'anxiété des ordinateurs ne réduit pas la probabilité d'accès et d'utilisation des TIC chez l'individu. Ce résultat est paradoxal, car il ne corrobore pas les théories sur l'accès et l'utilisation qui stipule que la technophobie est un obstacle à l'usage des TIC. Ce paradoxe peut être expliqué par l'effet de substitution entre certains types de technologie qui peuvent alternativement satisfaire le même besoin en information et en communication par exemple la technologie du téléphone mobile et de l'Internet. Aujourd'hui, avec la convergence technologique, on peut, à défaut d'avoir accès à l'ordinateur et même aux TIC traditionnelles, utiliser le téléphone portable pour communiquer, écouter la radio, regarder la télévision et

accéder à l'Internet. Par conséquent, l'anxiété des ordinateurs ou le manque de compétence pour l'utilisation de cette technologie ne réduit pas la probabilité de l'accès et de l'utilisation des autres technologies qui lui sont substituables.

6.7. L'e-skills ou la capacité d'utilisation des TIC

Les skills ou capacités déterminent significativement l'accès et l'utilisation des TIC. En effet, plus on accroît la capacité d'utilisation des TIC chez les individus, toutes choses égales par ailleurs, la probabilité qu'il soit exclu de la société numérique ou qu'il soit extrêmement pauvre numériquement diminue, respectivement, de 5 % et de 24 %. En revanche, la probabilité qu'il accède à la téléphonie mobile, à l'Internet et à l'utilisation avancée de l'Internet augmente, respectivement de 3 %, 2 %.

6.8. L'impact de la zone géographique sur l'incidence de la pauvreté numérique

En quittant la métropole ou capitale nationale pour une autre zone urbaine, les probabilités d'être exclu de la société numérique ou d'être extrêmement pauvre numériquement augmentent, respectivement, de 1 % et de 5 %, et la probabilité d'appartenir à la catégorie des pauvres numériquement, des connectés et des riches numériquement, toutes choses étant égales d'ailleurs, diminue, respectivement, de 5 % et de 0,4 %.

De même, la même tendance s'observe dans la zone rurale mais de façon plus profonde. En effet, en quittant la capitale du pays pour la zone rurale, la probabilité que l'individu soit exclu de la société numérique et qu'il soit extrêmement pauvre numériquement augmente, respectivement, de 2 % et de 10 % au seuil de significativité de 1 %. En outre, la probabilité qu'il accède et utilise des TIC, notamment, le téléphone portable, l'Internet et les services en ligne diminue, respectivement, toutes choses égales par ailleurs, de 11 %, et de 0,08 % (Tableau 8).

6.9. L'effet pays sur l'incidence de la pauvreté numérique

L'Afrique du sud est le pays de référence, c'est-à-dire, que la probabilité de l'accès et de l'utilisation des TIC est plus grande dans ce pays que dans les autres pays de l'échantillon (Tableau 6). Les individus qui habitent les pays tels que le Bénin, le Cameroun, la Côte d'Ivoire, l'Éthiopie et le Mozambique risquent davantage d'être exclus de la société numérique ou d'être extrêmement pauvre numériquement que ceux qui habitent en Afrique du sud. Ces individus ont moins de chance d'accéder et d'utiliser les TIC aussi bien traditionnelles que modernes en maintenant constantes toutes les autres variables. En effet, la probabilité d'être exclu numériquement et de basculer dans l'extrême pauvreté numérique est plus élevée en Éthiopie que dans les autres pays, elle est, respectivement, de 6 % et de 20 %. Viennent ensuite le Cameroun, le Bénin, le Mozambique et la Côte d'Ivoire.

En revanche, les habitants de Botswana, du Burkina Faso, du Ghana, du Kenya, de la Namibie, du Nigéria et de l'Ouganda, sont moins exclus de la société numérique, se trouvent moins dans l'extrême pauvreté numérique et ont plus de chance d'accéder et d'utiliser les TIC modernes, notamment, le téléphone portable et l'Internet. Ainsi, le Botswana, le Nigéria, la Namibie, le Ghana, le Burkina Faso, le Kenya et l'Ouganda présentent les résultats les plus significatifs en termes d'accès et d'utilisation des TIC chez les individus (Tableau 8). En outre, et de façon générale, il découle des résultats que les pays anglophones occupent la tête du classement en termes d'accès et d'utilisation des TIC. Il s'agit, de l'Afrique du sud (pays de référence), du Botswana, du Nigéria, de la Namibie, du Ghana et du Kenya.

Conclusion

Ce papier a pour objectif de déterminer les principaux facteurs de l'accès et de l'utilisation des TIC au niveau micro, et l'impact de ceux-ci sur l'incidence de la pauvreté numérique en Afrique subsaharienne. Les résultats de la régression du modèle logistique ordonné ont montré que la variable capacité (e-skills) prédit significativement les différents niveaux d'accès et d'utilisation des TIC. En outre, le facteur revenu et le niveau d'éducation en « formation professionnelle » atteint expliquent significativement la probabilité de l'accès et de l'utilisation des TIC chez les individus.

Par ailleurs, il n'y a pas eu d'impact significatif de la variable genre (femme) sur la prédiction de l'incidence de la pauvreté numérique. En revanche, la pauvreté numérique est un phénomène plutôt rural et périurbain qu'urbain (métropole). Les résultats ont révélé que les individus sans occupation ou en activité saisonnière sont les plus exposés à l'exclusion de la société numérique et à l'extrême pauvreté numérique que ceux qui ont un emploi en plein temps. De même, l'âge n'étant pas linéaire dans la prédiction de l'incidence de la pauvreté, les jeunes (16-25 ans) ont plus de chance d'être connectés et riches numériquement que les vieux (51ans et plus).

D'autre part, les résultats ont prouvé que les habitants des pays tels que l'Afrique du sud, le Nigéria, le Kenya, la Namibie et le Sénégal sont les cinq pays parmi les 17 dont les populations ont plus de facilité d'accès et d'usage des TIC. Les pays qui occupent le bas de la pyramide, en termes d'exclusion à la société numérique sont le Mozambique, l'Éthiopie, le Rwanda, la Tanzanie et la Zambie. Ce qui atteste que le niveau de développement économique du pays est entre autres un facteur déterminant de l'accès et de l'utilisation des TIC. En outre, nos résultats ont des implications aussi bien pour les décideurs politiques que pour les acteurs du secteur des TIC et des télécommunications.

Les pays africains ont un certain nombre de défis à relever pour permettre un accès universel à tous les citoyens africains. Il s'agit, entre autres, du pouvoir d'achat des individus, de la déficience des infrastructures et de l'alphabétisation insuffisante (initiation à l'informatique en particulier) des populations. La pauvreté numérique étant un phénomène rural et périurbain, les décideurs politiques doivent accompagner les opérateurs de télécommunications et l'ensemble des acteurs pour définir des politiques incitatives facilitant l'accès universel de tous les citoyens aux technologies de l'information et de la communication les plus modernes. Des fonds de financement d'accès universel ciblant les zones et les couches les plus exclues de la société de numérique doivent être créés pour amener les opérateurs dans les pays respectifs à investir davantage dans les points d'accès public dans les zones sans ou à peu de profits économiques.

Trouver des moyens d'accroître l'accès à l'Internet, à domicile, des familles à faible revenu doit rester une priorité politique. La question de la pauvreté numérique fait ressortir une disparité en terme d'âge, d'éducation, du revenu, et de l'emploi entre les exclus de la société de l'information et les numériquement riches. Cela implique de faciliter l'abordabilité et l'accessibilité aux nouvelles technologies de l'information et de la communication pour les citoyens à faible scolarité, faible revenu, sans occupation et aux personnes âgées.

Les autorités peuvent mettre en place un cadre juridique et un environnement économique et social qui puissent encourager l'investissement dans les infrastructures TIC et

leur utilisation ainsi qu'une grande sensibilisation du public sur les avantages de la technologie et de son utilisation massive. En effet, pour encourager et faciliter l'accès et l'utilisation des NTIC, il est important de réduire les tarifs et taxes sur les biens et services TIC et procéder à une plus grande déréglementation des services de télécommunication.

Des points d'accès publics à Internet (bibliothèques publiques, mairies, écoles publiques, etc.) doivent être mis sur pied avec des soutiens techniques. Ces points d'accès publics devraient être soit gratuits, soit payants, avec l'application de tarifs minimums et symboliques pour permettre à toutes les couches sociales particulièrement les citoyens exclus de la société numérique d'y accéder et d'utiliser efficacement cette nouvelle technologie de l'Internet.

Egalement, nos résultats suggèrent que l'investissement dans le capital humain, plus précisément une formation professionnelle orientée vers l'acquisition de capacités en informatique et en Internet pour tous les groupes d'âge, peut jouer un rôle clé dans l'émergence et le développement d'une société numérique dans nos états respectifs. Cependant, cette étude connaît certaines limites, notamment celles liées au fait que : (i) globalement, l'enquête a privilégié l'analyse de la demande des biens et services TIC et n'a recueilli que peu d'informations sur les opérateurs et les offreurs de services de télécommunication. Les recherches futures pourraient lever ce type de contraintes qui pèse sur la profondeur et l'orientation de l'analyse ; (ii) la période d'observation retenue pour l'enquête est assez courte pour étudier un phénomène très évolutif. Les données sur le niveau micro sur une longue période auraient permis d'explorer la vitesse et la direction de l'évolution des différents niveaux d'accès et d'utilisation des TIC.

Références bibliographiques

- Bailey, J.E. et Pearson, S.W. 1983. "Development of a Tool for Measuring and Analysing Computer User Satisfaction", *Management Science*, 29(5): 530-345. Carlson J.R. et Zmud R.W., 1999, « Channel expansion theory and the experiential nature of media richness perceptions », *Academy of Management journal*, 42: 153-170..
- Dahab, D., 2001, "Les déterminants de l'acceptation des technologies de l'information et de la communication par les utilisateurs finals : Application de la messagerie électronique dans une organisation industrielle », Thèse de doctorat.
- Diagne, A. ; Gueye, A et Omar A M 2009. « La pauvreté numérique en Afrique subsaharienne : Analyse à partir de données micro ». Papier présenté à la conférence internationale de GLOBELICS octobre 2009 Dakar, Sénégal.
- Le Guel F., Thierry P, Suire, R. 2004. « Adoption et usage marchand de l'Internet. Une étude économétrique sur données bretonnes ». CREM UMR CNRS 6585, Université de Rennes 1, MARSOUIN.
- Fulk, J. et Boyd, B. 1991, "Emerging Theories of Communication in Organizations", *Journal of Management*, 17: 407-446.
- Gabacz, Christopher and Thompson, Herbert G, 2007 " Demand for telecommunications services in developing countries" *Telecommunications Policy*, 31 (5):. 276-289
- Goodman, J. and walia, Vedant. 2006. A sense of Balance: A socio-Economic Analysis of Airtime Transfer Services in Egypt: <http://www.Forumforthefuture.org/files/Asenseofbalance.pdf> http://www.dirsi.net/espanol/files/03-Mariscal-Bonina-Lu_12dic.pdf. INTELECON 2005. Nigerian Demand Study. Available at <http://www.inteleconresearch.com/pages/documents/July2005-Nigeriademand.pdf>
- ITU 2006. World Information Society Report. Geneva: ITU.
- Katz, M., Shapiro, C., 1985 'Network Externalities, Competition, and Compatibility', *American Economic Review*, June, 75 (3): 424-440.
- Larribeau, S., Penard, T., 2002, 'Le commerce électronique en France : un essai de mesure sur le marché des CD', *Economie et Statistique*, 355-356 :27 46.
- Limayam M., Bergeron F. et Richard A., 1997 « Utilisation de la messagerie électronique mesures objectives versus mesures subjectives » *Système d'information et de management*, 1(2) : 51-69
- Lishan, A2008. « Politiques pour un accès équitable » Série Thèmes émergents d'APC.
- Long, S. & Freese, J. 2006. *Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata*, Stata Press, ISBN1-59718-011-4.
- Long, S.1997. *Regression Models for Categorical and Limited Dependent Variables*, Advanced Quantitative Techniques in the Social Science Series, Sage Publications, ISBN 0-8039-7374-8.
- Mariscal, Carla B and LUNA, J 2006. New Market Scenarios in Latin America. In Galperin and Mariscal (ed.), *Digital Poverty: Latin American Perspectives*.

- Markus, M.L. 1994, "Electronic Mail as the Medium of Managerial Choice", *Organization Science*, 5(4):502-527.
- Montagnier, P., Muller, E., Vickery, G., 2002. 'The digital divide : diffusion and use of ICTs', *OECD Paper*, 77 p.
- NTIA.National Telecommunications and Information Administration 2002, 'A nation online: how Americans are expanding their use of the Internet', *U.S. Department of Commerce Report*, February, 98 p.
- OECD 2005. Guide to Information Society Measurement. Directorate for science, technology and industry committee for information, computer and communications policy DSTI/ICCP/IIS (2005)6/Final.
- Sautory,O 2007. « L'accès des ménages à bas revenus aux Technologies de l'information et de la communication (TIC) ». Direction de la recherche, des études et des évaluations statistiques (DREES) ; 557 • février 2007
- Marker,P McNamara, K and Wallace, L. 2002. The Significance of Information and Communication Technologies for Poverty Reduction. DIFD. London. p4.
- Berret, P. 2008. « Diffusion et utilisation des TIC en France et en Europe » . Culture prospectives
- Research ICT Africa (RIA) Household and Individual Survey in 2007-2008 in 17 Sub Saharan Africa Countries. Site web: www.researchICTafrica.net
- Barrantes, R 2008. Analysis of ICT Demand: What Is Digital Poverty and How to Measure It? Instituto de estudios peruanos
- Souter, D. 2005. The Economic Impact of Telecommunications on Rural Livelihoods and Poverty Reduction: A Study of Rural Communities in India (Gujarat), Mozambique and Tanzania. Commonwealth Telecommunications Organization.
- Swanson, E.B. 1982, "Measuring User Attitudes in MIS Research: A Review," *OMEGA International Journal of management Science*, 10(2):157-165.
- United Nation 2008 "The Global Information Society: a Statistical View" Partnership on Measuring ICT for Development. UNECE/UNCTAD/UIS/ITU/OECD/Eurostat April 2008
- Waverman, L., Meschi, M. & Fuss, M. 2005. The impact of telecoms on economic growth in developing countries. In *Africa: The Impact of Mobile Phones: Moving the Debate Forward*, The Vodafone Policy paper series, No.2.
- Webster, J. et Trevino, L.K. 1995. "Rational and Social Theories as Complementary Explanations of Communication Media Choices: Two Policy-Capturing Studies", *Academy of Management Journal*, 38(6):1544-1572.
- Wheatley, J. 2006. Price Elasticities for Telecommunications Services with Reference to Developing Countries. Available at:
- Wijayanayake J. et Kunihiko H ., 1999 « Communication media choice by workers in distributed environment" *Information and management*, 36: 329-338

Annexes

Tableau 5 : classement des pays selon l'Indice de développement des TIC (IDI) et le PIB par tête

Pays	PIB/tête (2008)	Indice de développement des TIC (IDI) 2007
South Africa	9721	2.70
Bostwana	13214	2.10
Namibie	6327	1.92
Ghana	1534	1.63
Kenya	1568	1.62
Cameroun	2374	1.46
CDI	1602	1.41
Nigéria	2119	1.39
Zambie	1516	1.39
Sénégal	1663	1.38
Bénin	1506	1.28
Ouganda	1426	1.21
Rwanda	953	1.17
Tanzanie	1216	1.13
Ethiopie	872	1.03
Mozambique	950	1.02
Burkina Faso	1231	0.97

Source : Données reconstituées par l'auteur à partir de rapports d'UIT 2009, Perspectives économiques en Afrique 2011.

Tableau 6: Résultats de la régression Ologit

Ordered logistic regression			
			Nombre d'observations = 17709
			LR chi2(27) = 18177.79
			Prob > chi2 = 0.0000
			Pseudo R2 = 0.3882
Log likelihood = -14322.212			
Indice de pauvreté numérique	coef	Z -test	P-value
Men_ind_élect	1.333716	31.19	0.000***
Femme	-.0353433	-1.00	0.318
Age	.0628023	10.97	0.000***
Secondary	.6903865	15.18	0.000***
Primary	.3439757	8.00	0.000***
Professionnel	1.280171	9.72	0.000***
Revenu_top quartile	.6781684	15.64	0.000***
Réseaux sociaux	.4352264	12.82	0.000***
Ordinateurs me font peur	.095862	2.00	0.046**
Skills (capacité)	1.657148	60.00	0.000***
Autre_zone urbaine	-.3206494	-7.93	0.000***
Zone rurale	-.6502801	-14.55	0.000***
Pas de travail	-.2650839	-6.18	0.000***
Travail en temps partiel	-.2839932	-5.56	0.000***
Age2	-.0007907	-12.31	0.000***
Bénin	-.138532	-1.63	0.104*
Bostwana	.3851254	3.97	0.000***
Burkina Faso	.3152043	3.63	0.000***
Cameroun	-.8684153	-10.62	0.000***
Côte d'ivoire	-.0744347	-0.86	0.388
Ethiopie	-1.237382	-17.10	0.000***
Ghana	.2270715	2.56	0.010*
Kenya	.0588305	0.74	0.457
Mozambique	-.1637358	-1.88	0.060*
Namibie	.1762192	1.89	0.059*
Nigéria	.2177414	3.02	0.003**
Ouganda	.02079	0.25	0.802
/cut1 .1700007	.1494731		-.1229612
/cut2 2.375562	.1507976		2.080004
/cut3 7.874955	.1716713		7.538485
/cut4 13.53791	.2317927		13.0836

Source : L'Auteur à partir des données de l'enquête RIA sur E-acces and usage en Afrique subsaharienne, 2007-2008.

Tableau 7 : Effets marginaux de la régression Ologit

IPN	exclus numériquement [Pr IPN ==0]= 0.0319	Extrêmement pauvre [Pr (IPN==1)]=0.198	Pauvre [Pr (IPN==2)]=0.75 6	Connecté [Pr (IPN==3)]=0.0134 4	Riche [Pr(IPN==4)]=0. 000044
Men_ind_élect *	-.054025 (-20.88)	-.2073551 (-28.20)	.2462345 (27.28)	.0150916 (14.81)	.000054 (6.55)
Femme*	.001091 (1.00)	.0051704 (1.00)	-.0057908 (-1.00)	-.0004689 (-1.00)	-1.68e-06 (-0.98)
Age	-.0019398 (-10.59)	-.0091904 (-10.84)	.0102945 (10.86)	.0008327 (9.18)	2.98e-06 (5.81)
Secondary*	-.0203845 (-14.52)	-.0975701 (-15.24)	.1079869 (15.43)	.0099321 (10.80)	.0000357 (5.96)
Primary*	-.0099729 (-8.28)	-.048613 (-8.19)	.053656 (8.33)	.0049122 (6.76)	.0000176 (4.97)
Professionnel*	-.0234243 (-16.22)	-.1329257 (-15.01)	.1237969 (24.03)	.0324331 (5.55)	.00012 (4.34)
Revenu_top quartile*	-.0188762 (-15.86)	-.0930103 (-16.44)	.1014931 (16.88)	.0103562 (10.80)	.0000373 (6.15)
Réseaux sociaux*	-.0140721 (-11.68)	-.0647543 (-12.43)	.0732276 (12.34)	.0055789 (10.36)	.00002 (6.06)
Ordinateurs me font peur*	-.0028647 (-2.06)	-.0137975 (-2.03)	.0153414 (2.05)	.0013162 (1.92)	4.72e-06 (1.86)
Skills (capacité) *	-.0511846 (-37.67)	-.2425035 (-65.87)	.2716382 (66.95)	.0219712 (17.15)	.0000787 (7.33)
Autre_zone urbaine*	.0105274 (7.35)	.0481571 (7.71)	-.0546507 (-7.62)	-.0040194 (-7.49)	-.0000144 (-5.29)
Zone rurale*	.0231821 (12.11)	.1002944 (13.72)	-.1157967 (-13.39)	-.0076525 (-11.63)	-.0000273 (-6.24)
Pas de travail*	.0082976 (6.03)	.0389688 (6.15)	-.0437698 (-6.13)	-.0034841 (-5.86)	-.0000125 (-4.64)
Travail en temps partiel*	.0096587 (5.03)	.043355 (5.34)	-.0495763 (-5.24)	-.0034252 (-5.77)	-.0000122 (-4.54)
Age2	.0000244 (11.75)	.0001157 (12.10)	-.0001296 (-12.13)	-.0000105 (-9.90)	-3.75e-08 (-5.95)
Bénin*	.0045316 (1.54)	.0208188 (1.59)	-.0236117 (-1.57)	-.0017325 (-1.71)	-6.19e-06 (-1.68)
Bostwana*	-.0101427 (-4.67)	-.051655 (-4.37)	.0556914 (4.58)	.0060844 (3.31)	.0000219 (3.02)
Burkina Faso*	-.0085764 (-4.11)	-.0430946 (-3.91)	.046855 (4.04)	.0047988 (3.14)	.0000173 (2.86)
Cameroun*	.0387578 (7.64)	.1431014 (10.02)	-.1736016 (-9.29)	-.0082283 (-11.09)	-.0000293 (-6.33)
Côte d'ivoire*	.0023707 (0.84)	.0110522 (0.85)	-.0124632 (-0.85)	-.0009563 (-0.89)	-3.42e-06 (-0.88)
Ethiopie*	.0607794 (11.22)	.2035053 (16.72)	-.2530958 (-15.02)	-.0111493 (-13.66)	-.0000397 (-6.51)
Ghana*	-.0063988 (-2.81)	-.0316725 (-2.70)	.0347364 (2.76)	.0033229 (2.31)	.0000119 (2.19)
Kenya*	-.0017759 (-0.76)	-.0085117 (-0.75)	.0094858 (0.76)	.000799 (0.73)	2.86e-06 (0.72)
Mozambique*	.0054111 (1.76)	.0247161 (1.83)	-.0280929 (-1.80)	-.0020271 (-2.00)	-7.24e-06 (-1.93)
Namibie*	-.0050577 (-2.03)	-.0248304 (-1.97)	.0273524 (2.00)	.0025267 (1.74)	9.07e-06 (1.69)
Nigéria*	-.0062703 (-3.23)	-.0307214 (-3.14)	.0338655 (3.19)	.003115 (2.77)	.0000112 (2.60)
Ouganda*	-.0006367 (-0.25)	-.0030297 (-0.25)	.0033873 (0.25)	.0002781 (0.25)	9.96e-07 (0.25)

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

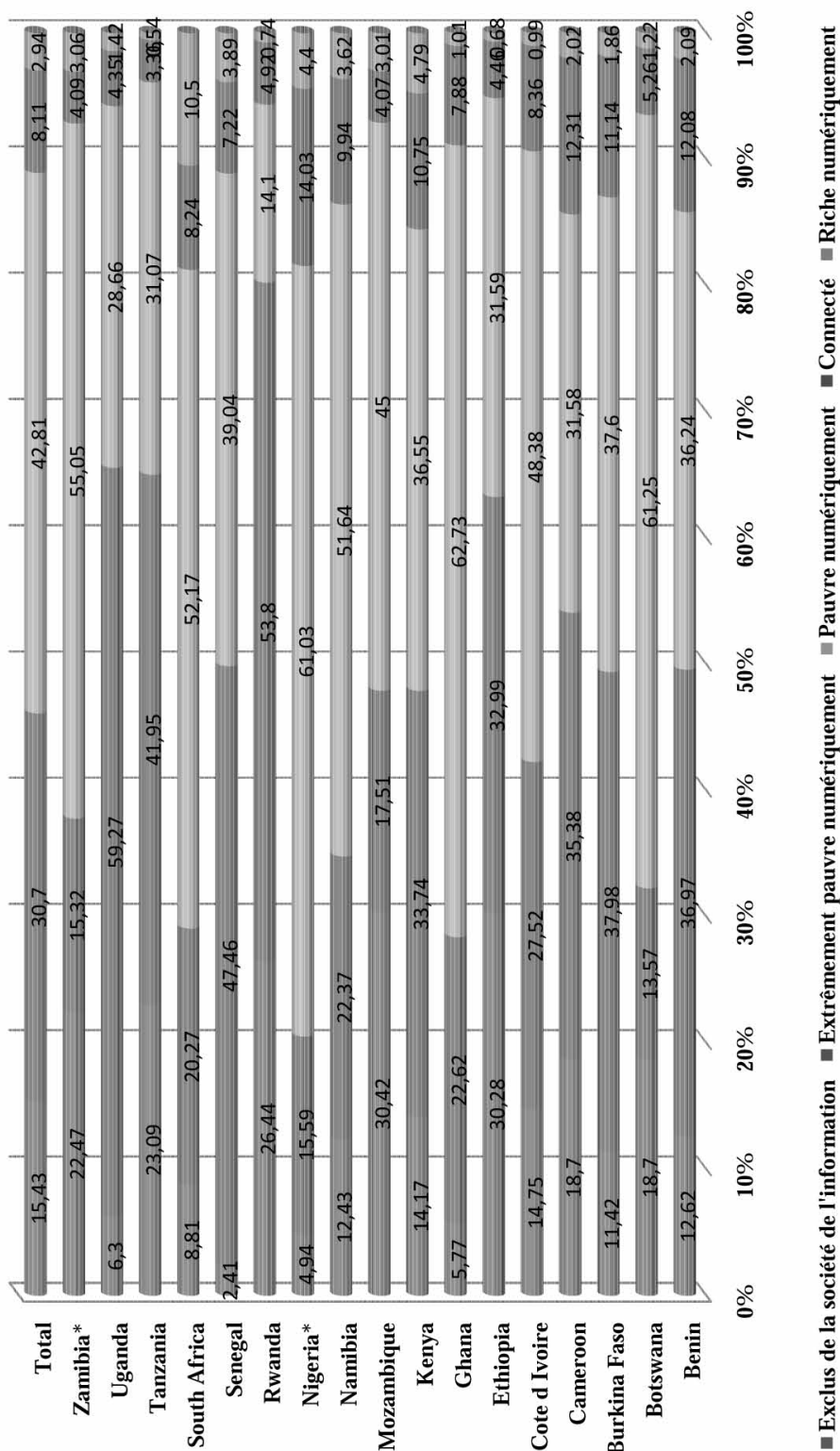
Source : Auteur à partir des données de l'enquête RIA sur E-acces and usage en Afrique subsaharienne 2007- 2008.

Tableau 8: statistiques descriptives sommaires

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
hsize	22429	4.220429	2.721384	1	25
electricity	22446	.6243874	.4842915	0	1
female	22444	.5368027	.4986548	0	1
c_7	22204	34.92623	14.71891	16	109
Teritiary	22446	.0801925	.271597	0	1
Secondary	22446	.3658113	.4816676	0	1
Primary	22446	.3397933	.4736495	0	1
Vocational	22446	.0218302	.146132	0	1
c_11part	17916	.1455682	.3526826	0	1
c_11nojob	17916	.4555146	.498031	0	1
c_11full	17916	.3931681	.4884673	0	1
iincomeus	22446	99.9213	471.0551	0	43581.29
HHHwomen	14514	.2419733	.4282929	0	1
i_7_1	22000	.4220455	.4938969	0	1
socialnetw~k	22446	.5781877	.4938599	0	1
i_17_8	22446	.1289317	.3351317	0	1
i_17_5	22446	.4004277	.489996	0	1
iu_8_1	2478	.0613398	.240001	0	1
iu_8_8	2478	.0423729	.201479	0	1
iu_8_5	2478	.3494754	.4769005	0	1
eskills2	22446	.7335383	1.579684	0	7
digitalpov~y	22446	1.524325	.9469374	0	4
MU	22446	.3900472	.4877714	0	1
OU	22446	.2915887	.4545041	0	1
Rural	22446	.278446	.4482441	0	1
a_1	22446	10.49898	5.348032	1	19

Source : Auteur à partir des données de l'enquête RIA sur E-access and usage en Afrique subsaharienne 2007- 2008. **C_7** est la variable âge, **i_7_1** est la langue parlée (Anglais), **i_17_8** est la variable « ordinateurs me font peur ou technophobie », **i_17_5** est la variable « préparer à utiliser la technologie ou capacité d'utilisation », **iu_8_1** est la variable « absence de contenu intéressant dans le net », **iu_8_8** est la variable « absence de contenu en langue locale », **iu_8_5** est la variable « coût d'accès Internet », **a_1** est la variable « pays ».

Figure 17: Incidence de la pauvreté numérique en Afrique subsaharienne fin 2007-début 2008



Source : L'auteur à partir des données de l'enquête RIA sur E-access and usage en Afrique subsaharienne, 2007 - 2008.