

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.

Pr Abdoulaye DIAGNE : cres_ucad@yahoo.fr
Mamadou Al hadji LY : alhadji28@hotmail.com

Résumé

Quels sont les facteurs qui déterminent le niveau d'accès et d'utilisation des TIC chez les ménages africains au sud du Sahara ? Afin de répondre à cette question des enquêtes au niveau ménages et individus ont été menées par le réseau des chercheurs africains sur les TIC (RIA) dans 17 pays en Afrique subsaharienne durant le dernier trimestre 2007 et premier trimestre 2008.

La collecte de ces données a couvert toutes les régions de l'Afrique subsaharienne : l'Afrique de l'Ouest, du Centre, de l'Est et du Sud. Ces données inédites et représentatives nous ont permis de construire un indice de pauvreté numérique dans ces pays. Cet indice représente la variable dépendante et est composée de cinq modalités ordonnées classées en niveau : les niveaux vont de 1 à 5 : les exclus numériquement qui n'ont accès à aucun type de TIC, ceux qui sont extrêmement pauvres numériquement, les pauvres numériquement, les connectés et les digitalement riches.

Les modèles logit ordonnés ont été utilisés à cet effet pour mener à bien cette analyse.

Il apparaît, que plus un individu est riche économiquement, plus la probabilité qu'il soit digitalement riche est élevée, plus un individu atteint un niveau d'éducation élevé (au delà du secondaire), plus sa chance d'être connecté et digitalement riche est élevée ; mais cette chance est plus élevée si l'individu a suivi une formation professionnelle. Un individu qui est dans un ménage de grande taille voit sa chance d'être riche digitalement élevée. Par contre les facteurs tels la résidence en monde rural ou en zone périurbaine, le niveau d'éducation primaire, le manque d'activité ou une activité à temps partiel, le sexe féminin et la vieillesse renforcent la pauvreté et l'exclusion numériques. Par contre, globalement, les pays anglophones comparés aux autres non anglophones sont plus en avance en terme d'accès et d'utilisation des TIC.

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

Introduction

Les pays développés ont tiré profit de l'adoption des Technologies de l'information et de la communication (TIC) à tous les niveaux : économique, social, culturel, politique, voyages et accès aux connaissances (CRDI 2003). Certes, les TIC ont largement joué leur partition dans le développement économique et social de la plupart des pays développés mais ce rôle joué semble être lié aux structures économiques même de ces pays. Bon nombre d'études ont montré que la pénétration des TIC dépend de la puissance et le développement économique de ces pays et il existe une corrélation positive entre le niveau de développement d'un pays et l'adoption des TIC de plus en plus sophistiquées et complexes. Les nouvelles technologies numériques ne sont que des outils ou instruments si elles sont bien maîtrisées servent de catalyseurs pour induire les changements attendus. Le contexte social dans lequel ces outils sont introduits et mises en œuvre détermine l'utilisation et l'impact de ces technologies sur le développement économique et social. En outre, les Technologies de l'Information et de la Communication ont été développées et introduites dans le contexte social et culturel de quelques pays riches de l'Europe de l'Ouest, de l'Amérique du nord, de l'Australie, de l'Asie de l'Est et du Sud (Davison et al 2000).

Dès lors, la révolution numérique n'est pertinente dans les pays en développement d'une manière générale et plus particulièrement en Afrique que si elle tient compte des réalités culturelles et sociales des individus (Uimonen 1997). Malgré le développement rapide des TIC et le rôle qu'elles jouent dans la nouvelle ère de la mondialisation, les pays en développement plus particulièrement les pays africains accusent du retard pour tirer pleinement profit de cette révolution numérique.

Toutefois, la majeure partie des recherches et études menées sur les TIC dans les pays en développement ont porté sur le niveau macro économique et/ou sectorielle. Les aspects « micro » c'est-à-dire ceux qui touchent les ménages et les individus ne sont pas suffisamment étudiés et documentés. Des lors, il est important d'étudier le niveau d'accès et d'utilisation des TIC par les ménages en Afrique au Sud du Sahara. L'objet de ce papier est de déterminer les facteurs d'accès et d'utilisation des TIC. Ainsi, pourquoi certains ménages sont-ils exclus numériquement et

d'autres sont numériquement riches ? qu'est-ce qui expliquent les différences d'accès et d'utilisation des TIC chez les ménages ?

Ainsi, il est important d'analyser spécifiquement les facteurs de la diffusion des TIC en Afrique (objet de section I), les déterminants de l'adoption et de l'utilisation des TIC par ménages (section II), la typologie de la pauvreté numérique (section III) et l'élaboration d'un indice de pauvreté numérique (section IV).

I. La diffusion des TIC en Afrique.

L'accès aux technologies de l'information et de la communication suppose l'existence d'un certain nombre d'infrastructures rendant possible cet accès. Il s'agit des réseaux électriques fonctionnels et de bonne qualité et des infrastructures en TIC. Toutefois, l'existence d'un secteur des télécommunications concurrentiel et performant est requis pour une meilleure pénétration des TIC dans l'ensemble du pays. En effet, le nombre d'opérateurs présents par pays en Afrique est faible par rapport aux pays développés ; ce qui n'a pas beaucoup favorisé la libéralisation du secteur et du coup la concurrence du marché des télécommunications dans sa fourniture de services TIC aux consommateurs. Il y a certains pays africains au sud du Sahara qui ont fait des progrès remarquables dans la diffusion du téléphone mobile il s'agit par exemple de l'île Maurice, de l'Afrique du sud, du Botswana et du Kenya (United Nations, 2008). Par contre, la diffusion des autres technologies numériques dites nouvelles telle l'Internet accuse du retard par rapport aux pays développés. Ainsi, seulement 2% des africains utilisent l'Internet et 0,3% sont connectés à Internet à bande large contre 24%, 27% et 22% dans les pays dits développés respectivement Europe, Asie et Amérique du nord. En outre, une étude menée par l'union internationale des télécommunications (UIT) en termes d'inégalités d'accès aux TIC a trouvé les résultats résumés dans le tableau ci-dessous il existe un écart remarquable entre l'Afrique et les autres régions du monde en termes d'accès à certaines technologies de l'information et de la communication (UIT 2007). Les statistiques montrent nettement que la population africaine n'est pas encore entrée de plein pied dans l'ère du numérique. Qu'est ce qui explique cette grande différence entre l'Afrique et le reste du monde en terme d'accès aux TIC?

Region	% de la population Mondiale	% de la population sans accès aux lignes principales	% de la population sans accès au mobile	% de la population sans accès à un ordinateur	% de la population sans accès à l'internet
Afrique	14 %	97 %	85 %	98 %	96 %
Amériques	13,5 %	67 %	47 %	65 %	66 %
Asie	60 %	84 %	77 %	94 %	90 %

Europe	12 %	60 %	15 %	69 %	68 %
Océanie	0,5 %	63 %	31 %	50 %	47 %
Source : UIT, <i>Mesurer la société de l'information 2007</i> , Indice d'accès aux TIC et indicateurs des télécommunication/TIC dans le monde.					

La littérature a souligné que les pays qui ont réussi la libéralisation et la privatisation totales du secteur des télécommunications ont réalisés des résultats probants dans la diffusion des TIC alors que ceux qui ont privatisé les opérateurs historiques avec une période d'exclusivité de cinq ans (monopole) ont eu des résultats négatifs dans le déploiement des réseaux (Lishan Adam 2008). La diffusion des différents types de technologies s'est faite de façon inégale : certaines semblent être plus diffusées que d'autres

1. La diffusion de la téléphonie mobile et fixe

Le développement fulgurant du téléphone mobile à travers le monde durant la dernière décennie est principalement due à l'introduction des services du mobile au niveau des pays en développement (UIT 2006). Tandis que dans les pays développés le téléphone mobile est un complément d'un réseau de téléphone fixe au moins pour un individu ou une entreprise. Plusieurs études ont montré que le téléphone mobile est devenu un puissant instrument de globalisation des services du mobile. Ces services du mobile sont pratiquement devenus disponible pour un nombre croissant de pauvres, aussi bien en Amérique Latine et dans les pays en développement de façon générale (Waverman et al. 2005 ; Mariscal et al. 2006). La téléphonie mobile peut constituer la porte d'accès à la société de l'information pour les ménages aux ressources les plus faibles et pour les régions les moins développés. Certains facteurs structureaux aident en cela : les portables ne nécessitent ni des réseaux électriques puissants ni de capacité particulière pour leur utilisation et les coûts d'accès sont bien moins élevés que ceux de la téléphonie fixe. Des études ont montré qu'un réseau de téléphonie mobile peut coûter 50% de moins par connexion que les lignes fixes (Natalia Uval 2008) alors qu'elles sont bien plus rapides à installer.

2. La diffusion des ordinateurs et de l'Internet

Le taux d'équipement en informatique et de connexion en internet dépendent fortement de la localité géographique où habitent les ménages et les individus. Ainsi, des études portant sur les facteurs de diffusion de l'internet à domicile ont montré que la probabilité pour un ménage d'avoir un ordinateur à la maison dépend fortement du taux d'équipement informatique des ménages résidants dans la même ville (Goolsbee et Klenow (2002). En outre, la localisation géographique (milieu urbaine/zone rurale) est un facteur de diffusion de l'informatique et de la connexion de l'Internet. Ainsi, la densité en équipement informatique et en connexion Internet

est plus élevé en milieu urbain qu'en zone rurale (Montagnier, Muller, Vickery 2002 ; CEE 2002 ; NTIA 2002). Ces deux technologies (Internet et ordinateur) complémentaires nécessitent des infrastructures et des équipements conséquents pour leur fonctionnement. Au-delà de la disponibilité des infrastructures et des équipements facilitant l'accès aux TIC, il importe d'analyser la question sous l'approche de la demande autrement dit sous l'angle de l'adoption et de l'usage des TIC.

II. L'adoption et l'utilisation des TIC par les ménages et les individus

Il est nécessaire de passer en revue les éléments qui expliquent la demande de TIC chez les ménages et les individus. Plusieurs études menées aussi bien dans les pays développés que dans les pays en développement ont montré que l'utilisation des TIC est fortement corrélée aux facteurs économiques notamment le revenu des individus, aux facteurs humains, aux facteurs culturels et linguistiques etc.

1. Le niveau de revenu des ménages et leurs accès aux TIC

Le revenu semble être un facteur essentiel dans l'accès et l'utilisation des TIC. En effet, les ménages à bas revenus ont moins accès aux TIC que ceux aux revenus plus élevés. Cette situation est plus visible chez les technologies de type micro-ordinateur et l'Internet, technologies globalement moins diffusées que la téléphonie (fixe et mobile) et la télévision (Olivia Sautory 2007). Ce phénomène se justifie par le coût d'accès élevé à ces technologies. Le choix d'adopter telle ou telle catégorie de TIC dépend également entre autres du revenu des individus, ainsi, l'effet de substitution du téléphone portable à la ligne fixe est très marqué chez des catégories de ménages pauvres : un quart des ménages à bas revenus ne disposent que d'un téléphone portable (sans téléphone fixe) contre 12% des ménages à revenus moyens. En outre, beaucoup d'études sur les enquêtes-ménages ont démontré que les ménages pauvres effectuent des dépenses relativement très élevées en téléphones portables ; par exemple un ménage pauvre au Nigéria dépense plus de 8% de son revenu en services de téléphonie mobile (Intelecon 2005).

Par ailleurs, d'autres caractéristiques des ménages tels que le niveau de vie apparaît étroitement corrélé à l'accès aux TIC ; de même que le faible niveau de diplôme obtenu. Ainsi, des étudiants et chômeurs membres de certains ménages avancent que l'absence de l'Internet et de micro-ordinateur limite leur recherche d'emploi et les empêche de poursuivre correctement leurs études. D'autres études ont cerné et analysé de nombreux facteurs qui influencent l'accès et l'utilisation des TIC au niveau du ménage ou au niveau individuel (OCDE 2001b, Sciadas 2002, 2003). En effet, si le revenu constitue habituellement le déterminant essentiel, il semble que beaucoup d'autres facteurs exercent une influence, notamment le niveau d'éducation ou de scolarité, l'âge, le sexe, le lieu de résidence (urbain ou rural) et la composition du ménage

2. L'utilisation de l'Internet : expérience de navigation et effet de voisinage

Les études relatives aux comportements de demande et aux usages sur Internet sont moins nombreuses. En revanche, certaines études ont montré pour un panel (médiametric) de 10000 ménages américains que les internautes avaient une stratégie de recherche limitée sur le net (Johnson et al. 2003). En effet, les ménages visitaient en moyenne 1,1 sites avant d'acheter un livre sur Internet 1,4 sites avant l'achat d'un CD et 1,8 site avant l'achat d'un voyage. En outre, d'autres auteurs utilisant la même base de données ont essayé de convertir la visite du site en achat par exemple sur le site Amazon ; ils ont trouvé que les taux de conversion sont relativement faibles et dépendent fortement des expériences d'achat et de navigation des internautes (Moe et Fader 2003).

Smith et Brynjolfsson (2001) en étudiant les données de connexion d'un site américain « evenbetter.com » se sont intéressés aux facteurs déterminant le choix par l'internaute d'une offre (cybercommerçant) parmi l'ensemble des offres proposées par le comparateur de prix. Ils ont trouvé que la probabilité qu'un internaute se dirige vers un site est fonction décroissante du prix, mais croissante de la notoriété du site marchand. Cette probabilité augmentait aussi lorsque l'internaute est expérimenté en achat sur les sites marchands. De même d'autres auteurs ont montré que la probabilité pour un internaute d'acheter en ligne dépend de ses caractéristiques socioéconomiques, notamment de son âge (plus l'internaute est jeune plus sa probabilité d'acheter en ligne est élevée), de son niveau d'éducation (effet positif) ou encore de la progéniture (effet positif). Plus intéressant encore est que l'achat en ligne dépend également de l'effet voisinage social : plus l'internaute a des amis qui font des achats en ligne plus sa probabilité d'acheter en ligne augmente pour autant. Le choix de s'abonner à l'Internet ne dépend pas seulement de l'utilité intrinsèque des services auxquels donne accès l'Internet mais dépend aussi des choix effectués dans l'entourage de l'individu (Fabrice Le Guel, Thierry Pénard, Raphaël Suire 2004). En effet, la satisfaction retirée d'un service présentant des réseaux d'externalités est une fonction croissante du nombre d'utilisateurs du service (Katz et Shapiro, 1985 ; Pénard, 2002)

L'utilisation de l'Internet bien que liée à l'expérience de navigation et à l'effet de contagion suppose au préalable un niveau minimum d'éducation et une capacité de pouvoir manipuler l'outil pour satisfaire son besoin en information et en communication.

3. Le niveau d'éducation et la capacité d'utilisation des TIC

L'accès à certaines catégories de TIC telle que la radio et la télévision ne nécessitent pas de qualifications ni d'un niveau d'éducation élevé et de capacités spécifiques excepté la langue de communication véhiculée par ces technologies (Phil Marker, Kerry Mc Namara et Lindsay Wallace 2002).

Le niveau d'éducation atteint est un facteur déterminant de l'adoption et de l'utilisation des TIC. En effet, plus le niveau d'éducation atteint par l'individu est élevé plus sa probabilité d'utiliser les TIC est importante (OECD 2005). Pour l'utilisation de la technologie de l'Internet dont le contenu est le plus souvent véhiculé dans la langue anglaise exclut souvent des personnes surtout les individus des pays non anglophones. Des études ont montré que la pénétration des TIC est moins élevée dans les ménages où le chef est peu instruit. Par ailleurs, la composition ou la taille du ménage a une influence sur la connectivité et l'utilisation des TIC au niveau du ménage. Ainsi, les ménages ayant des enfants disposent plus d'équipement en TIC notamment l'ordinateur que les ménages qui sont composés uniquement d'adulte ; des écarts analogues existent aussi sur les niveaux d'accès à l'Internet (Pierre Berret 2008).

III. L'incidence de la pauvreté numérique en Afrique subsaharienne

1. Définition de la pauvreté numérique

La pauvreté numérique est un nouveau concept qui signifie le manque d'accès et d'utilisation des TIC par les ménages et les individus dans un environnement géographique donné. Ce phénomène de pauvreté numérique est appréhendé aussi bien du côté de l'offre que de la demande de TIC. Les TIC sont définis comme étant des technologies qui facilitent la communication et les processus de transmission de l'information à travers des moyens électroniques et numériques (P. Marker, K. McNamara and L. Wallace. 2002). En effet, il est important de faire une distinction entre l'accès aux TIC qui renvoient essentiellement aux équipements TIC et l'utilisation des TIC qui concerne aussi bien le contenu des informations et les caractéristiques des utilisateurs. En effet, la connectivité renvoie à l'existence d'un certain nombre d'infrastructure TIC qui soit accessible au dernier consommateur (Roxana Barrantes 2008). Ces infrastructures incluent les équipements TIC du consommateur et les réseaux fixes et mobile tels que les récepteurs de la radio, de la télévision, du téléphone fixe et les services du téléphone mobile ainsi que les ordinateurs et l'Internet. Tandis que l'utilisation est liée à l'information cherchée ou à la communication faite de ces TIC. Ainsi, la communication renvoie au type de connexion et de l'utilisation de l'information requise ; par exemple la télévision et la radio donnent de l'information mais ne favorisent pas l'échange à moins que soit utilisé d'autres moyens de communication. Elle peut être unidirectionnelle ou bidirectionnelle. Unidirectionnelle

ou communication passive consiste tout simplement à recevoir l'information sans la possibilité de pouvoir en donner alors qu'elle est bidirectionnelle ou communication active lorsque le consommateur a la possibilité de recevoir l'information et d'en donner en même temps. Ce second aspect concerne les technologies telles que le téléphone fixe et portable ainsi que la nouvelle technologie Internet. Par ailleurs, l'information est subdivisée en création d'information, au stockage, à l'émission, à l'échange et à la consommation. En effet, certaines catégories de TIC sont requises pour ces différentes phases, par exemple les technologies numériques telles que l'ordinateur et l'Internet sont indispensables pour le stockage et l'échange de l'information. Le contenu de l'information est également un facteur déterminant de l'accès et de l'appropriation de cette dernière.

Par ailleurs, la demande en information et en communication renvoie à l'acquisition ou au consentement à payer des technologies de l'information et de la communication qui puissent satisfaire les besoins en information et en communication des individus. Contrairement à la fracture numérique qui signifie les inégalités en termes d'accès et d'utilisation des TIC, le concept de pauvreté numérique essaie de définir les niveaux et les degrés d'utilisation et d'adoption des TIC par les ménages et les individus en fonction de leurs caractéristiques. En effet, les individus pauvres numériquement ne sont pas nécessairement ceux qui le sont économiquement ; leur pauvreté numérique peut être liée à un manque de connaissance des outils TIC ou à une faible capacité d'utilisation des TIC.

Tableau 1: Indice et typologie de la pauvreté numérique

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'écoutent, ni 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 Télévision	Comparé aux Exclus numériquement, ils regardent la TV et/ou écoutent la Radio	Extrêmement pauvre numériquement	1
Écouter la radio			
Avoir un téléphone portable et une carte SIM active	Comparé aux Extrêmement pauvre numériquement, ils ont accès aux téléphones fixe et/ou mobile	Pauvre numériquement	2
Accéder au téléphone fixe à la maison ou lieu de travail.			
Utilisation de l'Internet	Comparé au Pauvre numériquement, ils utilisent aussi Internet de façon	Digitalement Connecté	3
Avoir son propre adresse e-mail			

	simple et/ou ont une adresse email.		
Utilisation avancée de l'Internet Pour accéder au service administratif et au service en ligne	Comparé au Digitalement Connecté, ils utilisent l'Internet de façon avancée, interagissent avec le gouvernement local, ils pratiquent le e-Learning et la banque en ligne	Digitalement riche	4

2. l'indice de classement de la pauvreté numérique

L'indice de pauvreté numérique est fonction du niveau d'accès et d'utilisation des TIC. Il n'est pas spécifié ici le lieu d'accès ; tous les lieux étant pris en compte : domicile, lieu de travail, l'école ou l'université, point d'accès public etc. L'usage va du simple au plus complexe des fonctionnalités d'utilisation des TIC. Par exemple une simple utilisation de l'internet pour envoyer des messages électroniques définit les individus connectés alors qu'une utilisation avancée et plus complexe de l'Internet est attribuée aux individus qui sont digitalement riches. Tandis que les individus digitalement pauvres ont au plus accès aux services téléphoniques et les utilisent. Ceux qui n'ont pas du tout ni accès, ni n'utilisent les TIC sont digitalement exclus

Tableau 2 : classement des individus selon le niveau de pauvreté numérique

Niveau de pauvreté numérique	Ecouter Radio	Regarder la TV	Accéder au téléphone fixe a la maison ou au lieu de travail ou au télécentres	Avoir un téléphone mobile et une carte SIM	Utiliser Internet	Fonctionnalités avancées (interagir avec le gouvernement local, services en ligne; e-Learning et e-banking)	Indices de pauvreté numérique (IPN)
Exclus Digitalement	Non	Non	Non	Non	Non	Non	IPN=0
Extrêmement pauvre Digitalement	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	$0 < IPN \leq 2$
Digitalement pauvre	oui	oui	oui	oui	Non	non	$2 < IPN \leq 4$

Connecté	oui	oui	oui	oui	oui	Non	4<IPN≤6
Digitalement riche	oui	oui	oui	oui	oui	oui	IPN> 6

IV. Méthodologie et présentation des résultats

1. Nature et source des données

Les données proviennent des enquêtes réalisées auprès des ménages et des individus dans 17 pays en Afrique subsaharienne durant le dernier trimestre 2007 et le premier trimestre 2008. La méthodologie d'échantillonnage est telle que dans chaque pays, les zones d'enquêtes sont divisées en trois strates : la Métropole (Capital plus autres grandes zones urbaines) et autres zones d'enquêtes urbaines et rurales. Les strates sont subdivisées en district de recensement (DR) et le nombre de DR est lié proportionnellement à la taille de la strate. Dans chaque DR on recense tous les ménages avant d'en tirer aléatoirement 24 ménages ; on recense dans chaque ménage tous les membres ainsi que les visiteurs âgés de 16 ans et plus et un membre du ménage est tiré aléatoirement pour être administré le 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 la fréquence d'utilisation des TIC, leur degré d'utilisation des TIC, le lieu d'accès aux TIC.

La variable dépendante est composée des données de type qualitatif ce qui permet d'utiliser les modèles dichotomiques (logit ou probit). L'indice de pauvreté numérique qu'on essaie d'expliquer est composé des niveaux différenciés d'accès et d'utilisation des TIC. On part de non accès et non utilisation des TIC (exclusion numérique) à l'accès et à l'utilisation avancée des nouvelles technologies de l'information et de la communication. Dès lors, l'indice de pauvreté numérique construit à partir d'indicateurs d'accès et d'utilisation des TIC est composite : il comprend d'indicateurs d'exclusion numérique où les individus n'ont accès et n'utilisent aucune technologie, des indicateurs dits d'information passive où les individus n'ont accès qu'à la radio et /ou à la télévision quelque soit le lieu, des indicateurs d'information et de communication actives où les individus ont accès en plus de la radio et la télé aux téléphones fixes et portables, des 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.

Par ailleurs, la variable dépendante prend plusieurs modalités (cinq), ce qui fait que les modèles logit ou probit ordonnés sont plus appropriés pour un tel cas d'étude. La spécification de ce modèle est faite à la section 3.

2. Analyse descriptive

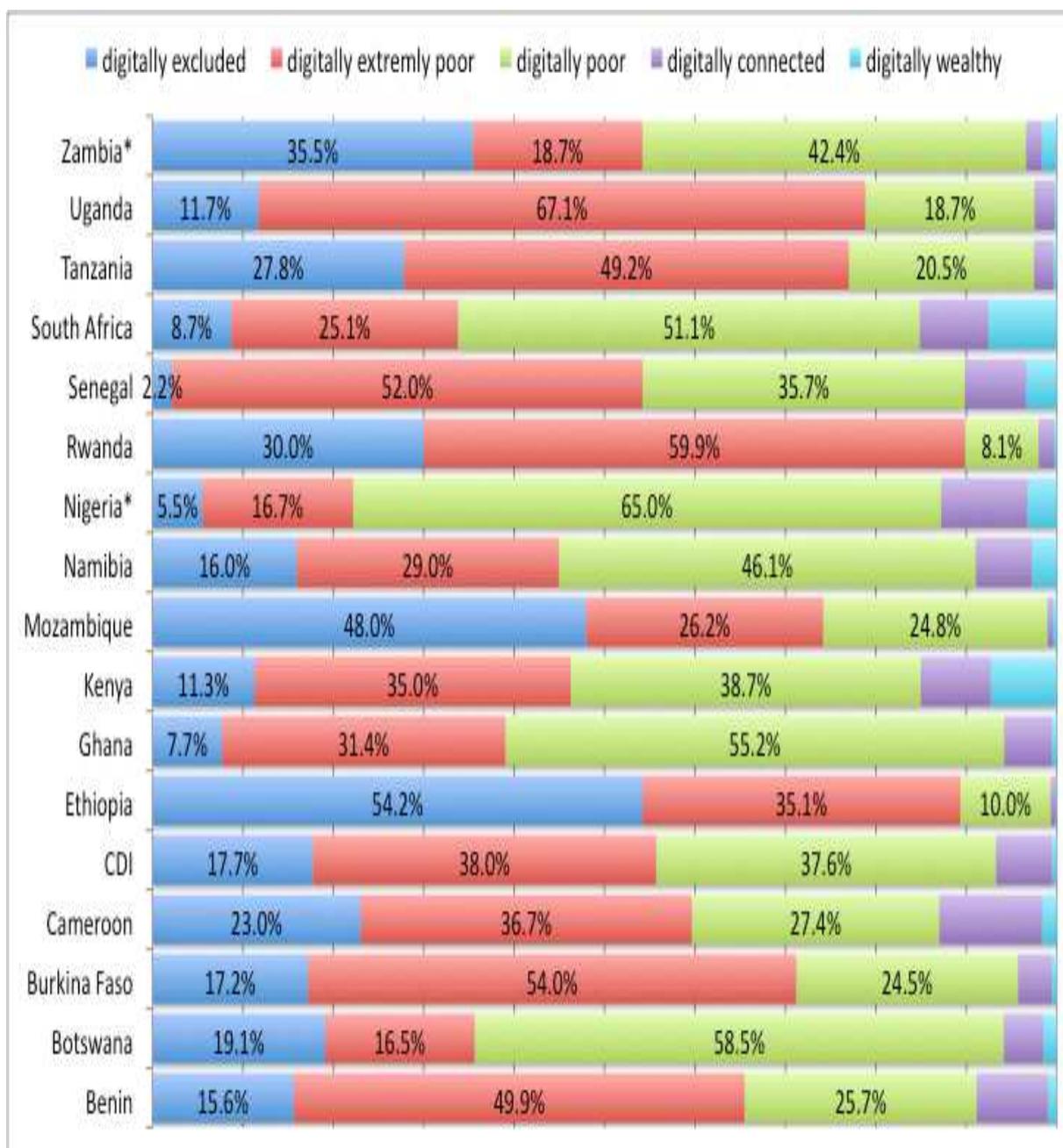
Il s'agit dans cette section de présenter les statistiques descriptives, de classer les pays en termes de pauvreté numérique et de procéder à une comparaison entre les différents types de pauvreté digitale au niveau des ménages et des individus.

2.1 Comparaison entre les pays en terme de niveau de pauvreté

2.1.1 Les pays numériquement exclus

Les pays qui présentent le taux d'exclusion numérique le plus élevé sont l'Ethiopie avec 54,2% des individus qui sont digitalement exclus, suivi par le Mozambique avec 48% des exclus, vient après la Zambie, le Rwanda, la Tanzanie, le Cameroun, le Botswana, la Cote d'Ivoire, le Burkina Faso, la Namibie, le Benin avec respectivement 35,5% ; 30% ; 27,8% ; 23% ; 19,1% ; 17,7% ; 17,2% ; 16% et 15,2% (Figure 1). Par contre, les autres pays connaissent un taux d'exclusion numérique inférieure à 15% ; il s'agit de l'Ouganda du Kenya, de l'Afrique du sud, du Ghana, du Nigeria et du Sénégal avec respectivement 11,7% ; 11,3% ; 8,7% ; 7,7% ; 5,5% et 2,2%. En effet, pour ce niveau de pauvreté numérique ou aucun individu n'est accès aux TIC, il ya moins d'exclus numériquement au Sénégal, au Nigeria, au Ghana, en Afrique du sud et au Kenya que dans les autres pays. Ce résultat peut être spécifique à chaque pays car le développement économique ou le développement du secteur des Télécommunications d'un pays est corrélé à la diffusion des TIC.

Figure 1 : niveau de pauvreté numérique par pays



2.1.2. L'extrême pauvreté numérique

Ce type de pauvreté numérique concerne les ménages et les individus qui ont accès et qui utilisent uniquement les TIC traditionnelles c'est-à-dire la radio et/ou la télévision. Au regard des résultats sur le figure 1 on constate qu'il se dégage cinq groupes de pays en terme d'accès aux TIC traditionnelles : il y a un groupe ou plus de 50% des personnes ont accès à la radio et/ou à la télévision ; il s'agit de l'Ouganda, du Rwanda, du Sénégal, du Burkina Faso et du Bénin avec respectivement 67,1% ; 60% ; 52% ; 54% et 50%. Un deuxième groupe avec des taux de pénétration en deca de 50% mais qui sont supérieurs à 35% il s'agit du groupe constitué de la Tanzanie, de la Côte d'Ivoire, du Cameroun, de l'Éthiopie et du Kenya avec respectivement 49,2% ; 38% ; 36,7% ; 35,1% et 35%. Le troisième groupe est celui où les taux de pénétration sont compris entre 25 et 35% il s'agit du Ghana, de la Namibie, du Mozambique et de l'Afrique du sud avec respectivement 31,4% ; 29% ; 26,2% et 25,1%. Le quatrième groupe est celui où les pays connaissent des taux de pénétration de moins de 25%. Nous avons la Zambie avec 18,7% ; le Nigeria 16,7% et le Botswana avec un taux de 16,5%. Observe-t-on la même situation pour ces pays en terme d'accès aux technologies de téléphonies fixe et mobile ?

2.1.3. Les pays digitalement pauvres

En ce qui concerne la pauvreté digitale c'est-à-dire c'est le niveau de pauvreté numérique où les individus ont accès seulement aux TIC traditionnelles (radio et télévision) et aux téléphones fixe et portable, les pays suivants sont classés par ordre d'accès et d'utilisation des TIC. Il s'agit de : Nigeria, Botswana, Ghana, Afrique du sud avec des taux supérieurs à 50% ; Namibie, Zambie, Kenya, Côte d'Ivoire, Sénégal avec des taux compris entre 30% et 50% ; Cameroun, Bénin, Mozambique, Burkina Faso, Tanzanie, Ouganda, avec des taux compris entre 15% et 30% ; Éthiopie et Rwanda avec des taux de moins 15%. Ces pays ont-ils accès différemment aux nouvelles technologies numériques c'est-à-dire sont-ils numériquement connectés et digitalement riches ?

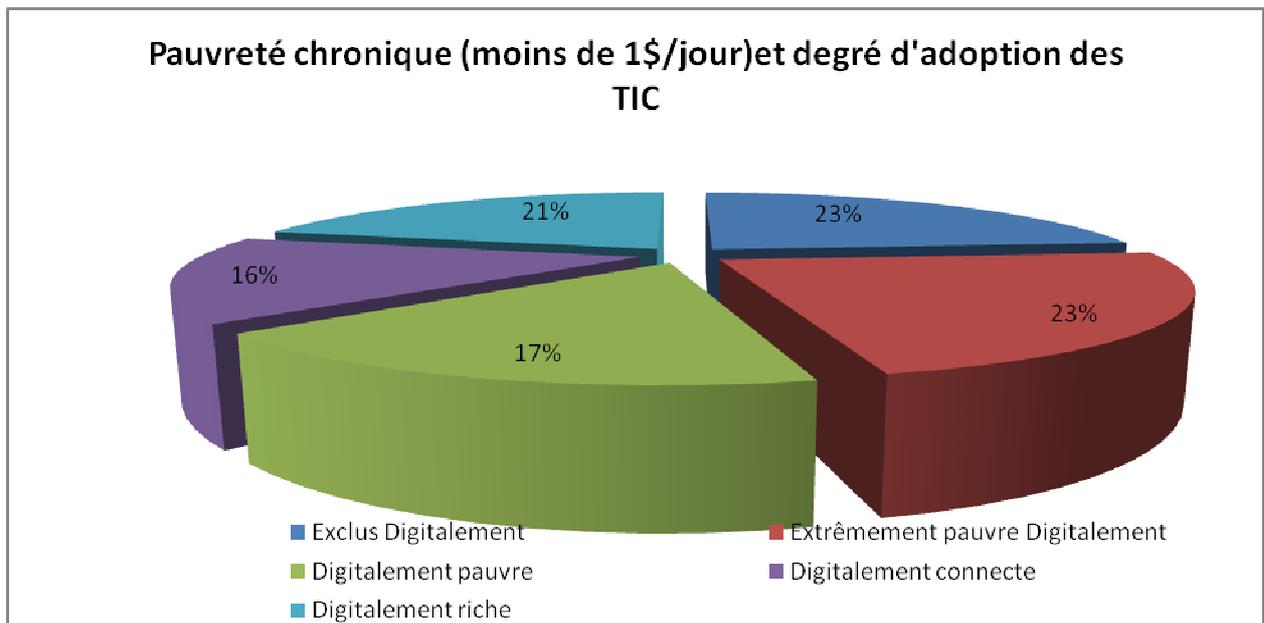
2.1.4. Les pays numériquement connectés et digitalement riches

Il apparaît que les pays comme le Nigeria, l'Afrique du sud, le Cameroun, le Kenya, la Namibie, le Ghana, le Sénégal, le Bénin et la Côte d'Ivoire, malgré la faible pénétration de l'Internet au niveau des ménages, sont mieux connectés que les autres pays qui sont la Zambie, l'Ouganda, la Tanzanie, le Rwanda, le Mozambique, l'Éthiopie et le Burkina Faso.

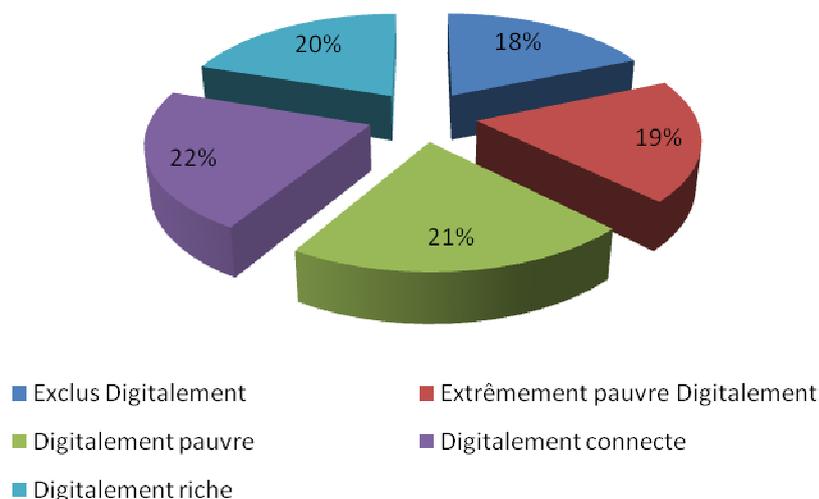
2.2 Comparaison entre les extrêmement exclus digitalement et ceux qui sont riches digitalement

2.2.1. Selon le niveau de revenu des individus

En considérant le niveau de revenu des individus, il apparaît que le revenu n'est pas assez déterminant dans l'accès et l'utilisation des TIC car plus de 70% des individus ayant un revenu supérieur à deux dollars par jour (2\$/jour) sont exclus digitalement (voir figure2 en annexe). L'incidence de pauvreté numérique n'est pas donc lié à l'aspect économique c'est-à-dire au niveau de revenu des individus. Ce phénomène peut s'expliquer par le fait que l'individu bien qu'ayant le revenu minimum pour pouvoir se connecter ou se procurer des TIC, ne dispose pas de capacités adéquates pour pouvoir utiliser les TIC. En effet, soit il n'a pas un niveau d'éducation requis pour pouvoir utiliser soit il ne maîtrise pas la langue dans laquelle la technologie est diffusée; cet aspect est surtout fréquent lorsque les technologies sont de type technologies numériques nouvelles telle l'Internet et l'ordinateur. Cependant, cette analyse descriptive n'est pas suffisante pour pouvoir conclure sur le caractère économique de l'adoption et l'usage des TIC par les ménages.



Non pauvre (plus de 2\$/jour) et degré d'adoption des TIC



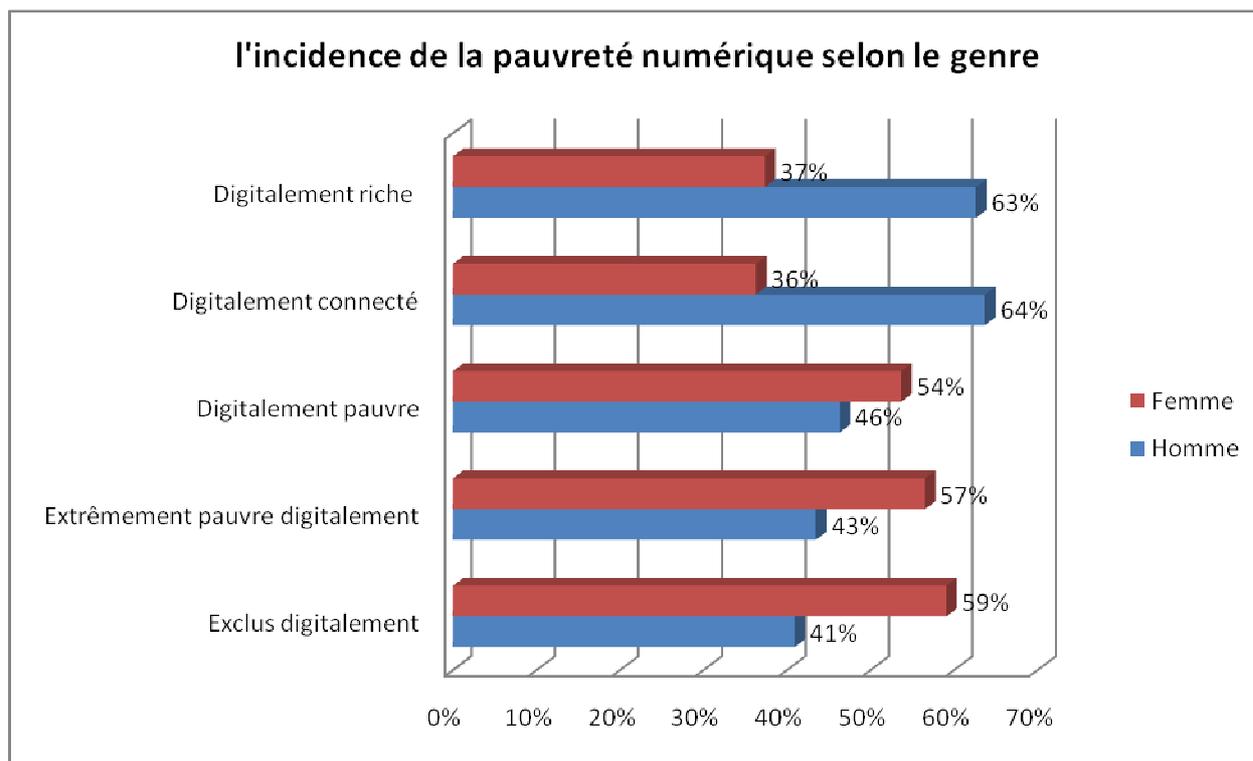
Par ailleurs, d'autres facteurs liés aux caractéristiques socioéconomiques des ménages notamment le type d'activité semblent expliquer l'adoption et l'utilisation des TIC.

2.2.2. Le type d'activité et l'adoption des TIC

Il apparaît que l'activité ou l'emploi en plein temps ainsi que les études en plein temps favorisent l'adoption et l'utilisation des TIC. En regardant la figure 3 de l'annexe, on constate que les personnes occupant régulièrement un emploi et celles qui suivent régulièrement des études sont riches digitalement c'est-à-dire ils utilisent de façon avancée l'Internet en plus de l'adoption des autres types de technologie. Par contre, on retrouve un nombre plus important d'exclus numériquement chez les chômeurs, les handicapés ainsi que ceux qui ne sont pas en âge d'aller à l'école. Par ailleurs, les femmes ménagères et ceux qui s'auto-emploient saisonnièrement ont accès essentiellement aux technologies traditionnelles notamment la radio et la télévision.

2.2.3. L'adoption et l'usage des TIC et le genre

Globalement, l'analyse descriptive montre qu'aux deux premiers niveaux de pauvreté numérique c'est-à-dire le niveau d'exclusion numérique et le niveau d'extrême pauvreté numérique la gente féminine est discriminée négativement autrement dit les femmes sont les plus exclues du numérique et elles ont accès essentiellement aux TIC traditionnelles. Par contre, les hommes sont les plus connectés (accès et simple utilisation de l'Internet) et les plus riches digitalement (utilisation avancée de l'Internet). Par ailleurs, les facteurs liés au capital humain semblent renforcer l'adoption et l'usage des TIC, il s'agit notamment du niveau d'éducation atteint et l'âge des individus.



2.2.4. L'âge, l'éducation et l'adoption des TIC

On constate que les jeunes surtout la tranche d'âge 16-35 ans sont les plus connectés numériquement et les plus riches numériquement. Il faut noter également qu'ils sont les plus exclus en termes d'accès et d'utilisation des technologies numériques. Pour tous les niveaux de pauvreté numérique (des exclus jusqu'au riche numériquement), cette tranche d'âge semble être plus présente que les autres. Cela s'explique par le fait que cette classe renferme diverses caractéristiques déterminant différents niveaux d'adoption et d'usage des TIC liées aux facteurs économiques, à l'activité (chômeurs) et au niveau d'études.

Au total, il ressort de cette analyse descriptive que les pays dont le peuple est exclu numériquement sont essentiellement connus par leur faible taux de croissance économique et leur retard en matière de politique télécommunications. En ce qui concerne l'accès et l'utilisation des TIC traditionnelles on retrouve des groupes hétérogènes de pays dont les taux de pénétration varient d'un groupe à un autre ; en d'autres termes on retrouve des pays avec des niveaux de développement différents dans un même groupe par exemple l'Ethiopie et le Kenya ou le Sénégal et le Rwanda. En outre, à partir du troisième niveau de pauvreté numérique, où les ménages et les individus ont accès aux téléphones fixe et mobile, les pays qui ont le meilleur score semblent être les plus développés en terme économique et en télécommunication. La même tendance s'observe pour les niveaux d'accès et d'utilisation de l'Internet (pays connectés et numériquement riches) : les pays dont le peuple est connecté et maîtrise suffisamment la technologie numérique Internet,

sont réputés être des pays dont l'économie est performante et ont une bonne politique en terme de télécommunications.

Par ailleurs, les caractéristiques discriminant l'accès et l'utilisation des TIC chez les individus sont liés au niveau d'éducation, à l'activité et au genre. Ainsi, les exclus du numérique sont essentiellement ceux qui n'ont aucun niveau d'étude, des handicapés, des femmes au foyer et des chômeurs. Par contre, les individus qui ont plus accès et utilisent les technologies numériques nouvelles sont ceux qui ont atteint au minimum le niveau secondaire. Les technologies de téléphonie (fixe et mobile) ont pénétré plus les individus du niveau d'étude secondaire que ceux des autres niveaux. La nouvelle technologie Internet que ce soit l'utilisation simple de cette dernière ou une utilisation avancée (Interaction avec l'administration locale, le e-business et la Banque en ligne) a plus pénétré des individus de niveau tertiaire essentiellement le DEUG et mieux ceux qui ont subi une formation professionnelle. L'analyse économétrique confirmera-t-elle l'analyse descriptive ?

3. L'analyse des estimations économétriques

Nous présentons dans un premier temps le modèle logit ordonné et dans un second temps les estimations économétriques sur l'indice de pauvreté numérique. Pour chacun des niveaux de pauvreté numérique, nous testons la significativité de l'effet des facteurs expliquant les différents niveaux d'accès et d'utilisation des TIC.

3.1. Spécification du modèle

Les données collectées sont essentiellement de type qualitatifs ce qui fait que les modèles de base de type probit/logit sont plus appropriés dans ce cas de figure. Par ailleurs, la variable dépendante prend plusieurs modalités et ces dernières sont ordonnées. Ainsi, le recours aux modèles multinomiaux ordonnés ou non ordonnés s'impose. En effet, la variable dépendante prend la valeur 1 si l'individu est exclu numériquement, la valeur 2 s'il accès uniquement aux TIC traditionnelles (radio et/ou télévision), la valeur 3 si en plus des TIC traditionnelles il a accès au téléphone fixe et/ou téléphone mobile, la valeur 4 si en plus du niveau 3 il utilise de façon simple l'Internet (message électronique, avoir un mail) et la valeur 5 si l'individu en plus du niveau 4 il utilise de façon très avancée l'Internet (interagir avec l'administration locale, e-business, e-Learning et Banque en ligne). Les modèles multinomiaux ordonnés sont utilisés lorsque les valeurs prises par la variable multinomiale correspondent à des intervalles dans lesquelles se trouve une seule variable latente inobservable continue. Ainsi, un modèle logit ordonné est un modèle dans lequel on a une variable dépendante avec plusieurs

modalités, et un ordre naturel sur ces modalités. On suppose que les modalités sont identiques pour tous les individus. Le modèle logit ordonné retenu peut s'écrire sous la forme.

$$y_i = \begin{cases} 1 & \text{si } y_i^* = 0 \\ 2 & \text{si } 0 < y_i^* \leq 2 \\ 3 & \text{si } 2 < y_i^* \leq 4 \\ 4 & \text{si } 4 < y_i^* \leq 6 \\ 5 & \text{si } y_i^* > 6 \end{cases} \quad \forall i=1..5$$

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 $x_i = (x_i^1 \dots x_i^k)$, $\forall i=1.., N$, $\beta = (\beta_1 \dots \beta_k) \in \mathbb{R}^k$, ε_i *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. Mais il faut noter qu'il n'y a pas une grande différence entre les deux modèles ; il suffit de faire les tests de normalité pour retenir le modèle adéquat.

En effet, la probabilité associée à l'événement $y_i = j \quad \forall j=0,1,\dots,5$ est définie par

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

La variable latente peut être modélisée comme suit :

$$y^* = \alpha + \beta_1 REV + \beta_2 EDUC + \beta_3 AGE + \beta_4 LOC + \beta_5 GENR + \beta_6 EMPL + \beta_7 ELEC + \beta_8 TAIMEN + \varepsilon_i$$

REV : Revenu de l'individu

EDUC : Niveau d'éducation atteint par l'individu

AGE : L'âge de l'individu

LOC : La zone de résidence de l'individu

GENR : Sexe de l'individu (femme= 1 et 0 ailleurs)

EMPL : Type d'activité occupée par l'individu

ELEC : le ménage auquel appartient l'individu dispose de l'électricité

TAIMEN : Taille du ménage auquel appartient l'individu

ε_i : Terme d'erreur du modèle

Table 4 : effets marginaux de la régression du modèle logit ordonné

variables dépendante	Exclu digitalement	Extrêmement pauvre numériquement	Digitale pauvre	Digitale Connecté	Digitale riche
Indice de Pauvreté Numérique (IPN)					
Zone Rurale	.1114001*** (.00635)	.0674454*** (.00328)	-.1258064*** (.00699)	-.0385004*** (.00198)	-.0145386*** (.00088)
Zone périurbaine	.0560195 *** (.00523)	.0383701 *** (.00331)	-.0644894*** (.006)	-.0216644*** (.00188)	-.0082358*** (.00075)
<i>Référence : Métropole</i>					
Revenu individuel	-.0001214 *** (.00001)	-.0000912*** (.00001)	.0001403*** (.00001)	.0000523*** (.00000)	.0000201*** (.00000)
Employé en temps partiel	.0534103*** (.00705)	.0344278*** (.00389)	-.0614693*** (.00802)	-.0191542*** (.00214)	-.0072147*** (.00083)
Pas d'activité	.0594333*** (.0047)	.0432656 *** (.00337)	-.0681912*** (.0054)	-.0249297*** (.00197)	-.0095781*** (.00083)
<i>Référence : employé en plein temps</i>					
Primaire	.0272451*** (.00545)	.0195399*** (.00374)	-.0315032*** (.00629)	-.011061*** (.00211)	-.0042208 *** (.00081)
Secondaire	-.0631226*** (.00494)	-.0490363*** (.00403)	.0717921*** (.0056)	.0290571 *** (.00246)	.0113096 *** (.00106)
Formation professionnelle	-.0996376*** (.00663)	-.1075071*** (.00963)	.0819984*** (.00302)	.0865979*** (.01135)	.0385484*** (.00598)
<i>Référence : Tertiaire</i>					
Age	.0027681*** (.00014)	.0019382*** (.00011)	-.0029809*** (.00017)	-.0011106*** (.00007)	-.0004266 *** (.00003)
<i>Référence : 51 ans et plus</i>					

Female	.0441699*** (.00408)	.0329876*** (.0031)	-.0504436*** (.00469)	-.0190824*** (.00184)	-.0073536*** (.00075)
Household size <i>Ménages avec enfants</i>	-.0014643* (.00077)	-.0011001* (.00058)	.001692* (.00089)	.0006303* (.00033)	.0002421* (.00013)
Electricity	-.126171*** (.00477)	-.0858151*** (.00324)	.1410898*** (.00534)	.0511184*** (.0021)	.0197779*** (.00104)

*** niveau de significativité 99%, * niveau de significativité 90%, standard errors entre parenthèse

Source: l'auteur en utilisant la base de données ménage-individus de RIA 2008 sur le E-Access and Usage of ICT at individual and Household level in 17 Sub-Saharan's countries

3.1 Analyse et interprétation des résultats

La résidence en milieu périurbain et zone rurale renforce l'exclusion et l'extrême pauvreté numériques ; autrement dit le fait de résider dans ces zones augmente la probabilité de non accès et de non utilisation des TIC et de même l'accès et de l'utilisation aux TIC traditionnelles. Par contre, la probabilité d'adopter les téléphones (fixes et portables) ainsi que la technologie Internet est faible si les ménages habitent les milieux périurbains et ruraux.

Le revenu réduit l'exclusion et l'extrême pauvreté numériques et augmente la probabilité d'accès et d'adopter les technologies telles que les téléphones (portables, fixes) et l'Internet. L'adoption des TIC est influencée différemment selon le type d'occupation de l'individu. Ainsi, l'emploi en temps partiel renforce l'exclusion et l'extrême pauvreté numériques et la probabilité d'adopter les autres technologies numériques telles que les téléphones et l'Internet. De même le fait de n'avoir exercé aucune activité a la même influence que l'emploi en temps partiel sur l'adoption des différents types de technologies mais à des proportions différentes (pas d'activité a des proportions plus élevées que l'emploi en temps partiel).

Le niveau d'éducation primaire ne favorise pas l'adoption des TIC par les individus ayant atteint uniquement ce niveau : ce niveau renforce l'exclusion et l'extrême pauvreté numériques et diminue la probabilité d'adopter les technologies telles que les téléphones et l'Internet. Cependant, les individus qui ont atteint le niveau secondaire et ceux qui ont suivi une formation professionnelle ont plus de chance de sortir de l'exclusion et de l'extrême pauvreté numériques

que ceux du niveau primaire ; la probabilité qu'ils adoptent les technologies téléphoniques et l'Internet est également plus élevée. Par ailleurs, les individus ayant atteint 51 ans et plus ont plus de chance d'être exclus numériquement et tombés dans l'extrême pauvreté numérique que ceux qui ont moins de 50 ans ; de même la probabilité d'accéder et d'utiliser les téléphones fixes et portables ainsi que l'Internet diminue avec l'âge.

Le genre influence différemment le degré d'adoption des TIC ainsi, les femmes adoptent de moins en moins les TIC. En effet, le fait d'être femme renforce l'exclusion et l'extrême pauvreté numériques et diminue la probabilité d'adopter les téléphones fixe et portable ainsi que la technologie Internet.

La composition du ménage essentiellement les ménages avec enfants favorisent l'adoption des TIC. En effet, plus les enfants sont présents dans un ménage, plus la probabilité d'accéder et d'utiliser les TIC dans ce ménage est élevée et plus la probabilité de sortir de l'exclusion et de l'extrême pauvreté numériques est élevée.

L'électricité est un facteur d'accès sans lequel l'adoption des TIC ne sera pas possible. Les ménages qui disposent de l'électricité ont plus de chance d'adopter les technologies telles que les téléphones fixe et portables ainsi que l'Internet que les ménages qui n'en ont pas. Ainsi, l'accès à l'électricité réduit la probabilité d'être exclue numériquement et de tomber dans l'extrême pauvreté numérique et augmente la probabilité d'utilisation des téléphones portables et fixes et l'utilisation de l'Internet.

Conclusion et implications de politique économique

La pauvreté numérique définit en termes du niveau d'accès et d'utilisation des TIC est due dans cet échantillon d'étude entre autres à la non disponibilité des infrastructures de télécommunication et électrique (faiblesse ou défaillance du secteur des télécommunications ou manque d'infrastructure) et une faible demande des TIC par les individus. Les différents niveaux de pauvreté numérique peuvent être attribués aux facteurs suivants :

Le revenu semble être très significatif pour les différents niveaux de pauvreté numérique et contribue à diminuer l'exclusion et l'extrême pauvreté numériques, il accroît l'accès et l'utilisation des téléphones fixe et portable ainsi que l'accès et l'utilisation avancée de l'Internet. En effet, plus le niveau de revenu de l'individu est élevé, plus est importante sa probabilité d'être riche digitalement autrement dit son adoption des différentes technologies numériques : des TIC traditionnelles aux nouvelles technologies les plus avancées. De même, le niveau d'éducation secondaire ainsi que la formation professionnelle est les meilleurs niveaux d'étude pour une meilleure adoption des TIC car plus l'individu a atteint le niveau secondaire ou a subi une formation professionnelle, plus sa probabilité d'adopter les technologies de l'information et de la communication augmente et plus la probabilité qu'il tombe dans l'extrême pauvreté numérique et dans l'exclusion numérique diminue.

Par ailleurs, les résultats ont montré que les individus âgés de plus de 50 ans adoptent moins les TIC que les individus ayant un âge plus jeune et dans le même ordre d'idées les femmes

comparativement aux hommes utilisent moins les TIC. Les ménages disposant de l'électricité ont plus de chance d'adopter les TIC que ceux qui n'en disposent pas. Les individus exerçant une activité en temps partiel et ceux qui ne sont pas du tout actifs sont moins technophile que ceux qui s'activent en plein temps.

Cette étude présente certaines limites liées à la disponibilité des données du côté des secteurs des télécommunications des pays de l'échantillon. Ces données pourraient permettre d'examiner la performance du secteur des télécommunications et être intégrées dans le modèle pour appréhender son effet sur la pauvreté numérique. Cependant, nous continuons les recherches dans le but de lever ces limites dans nos prochains papiers.

BIBLIOGRAPHIE

Fabrice Le Guel, Thierry Pénard, Raphaël Suire 2004. « Adoption et usage marchand de l'Internet. Une étude économétrique sur données bretonnes ». CREM UMR CNRS 6585, Université de Rennes 1, MARSOUIN Forward, The Vodafone Policy paper series, No.2

France : un essai de mesure sur le marché des CD', *Economie et*

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

LARRIBEAU, S., PENARD, T., (2002), 'Le commerce électronique en

Lishan, Adam 2008. « 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 BONINA and Julio LUNA (2006). New Market Scenarios in Latin America. In Galperin and Mariscal (ed.), Digital Poverty: Latin American Perspectives. Available at: http://www.dirsi.net/espanol/files/03-Mariscal-Bonina-Lu_12dic.pdf.

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.

Olivia Sautory 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) ; N° 557 • février 2007

P. Marker, K. McNamara and L. Wallace. 2002. The Significance of Information and Communication Technologies for Poverty Reduction. DIFD. London. p4

Pierre Berret 2008. « Diffusion et utilisation des TIC en France et en Europe » . Culture perspectives

Poverty Reduction: A Study of Rural Communities in India (Gujarat), Mozambique and

Research ICT Africa (RIA) Household and Individual Survey in 2007-2008 in 17 Sub Saharan Africa Countries. Site web: www.researchICTafrica.net

Roxana Barrantes 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 *Statistique*, n°355-356, pp. 27-46.

Tanzania. Commonwealth Telecommunications Organisation.

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

WHEATLEY, J. (2006). Price Elasticities for Telecommunications Services with Reference to Compatibility’, *American Economic Review*, June, 75, N°3, pp. 424-440. Developing Countries. Available at:<http://www.lse.ac.uk/collections/media@lse/pdf/Wheatley%20paper%202003.02.2006.PDF>

ANNEXES

Table 1: L'incidence de la pauvreté numérique

Niveau de connectivity	Functionnalites	Type d'accès
Digitalement riche (Niveau 5)	Utilisation avancée des TIC: interaction digitale (e Government, e Business, banque en ligne, e learning etc.)	Radio et/ou Télévision + services téléphoniques (Fixe et/ou mobile) + Internet/ services téléphones mobile + Accès à l'Internet Broadband
Digitalement connecté (niveau 4)	Messagerie électronique	Radio et /ou Télévision + services Téléphoniques (Fixe et /ou mobile) + Internet/services Mobile
Digitalement pauvre (niveau 3)	Réception d'information et possibilité de communication	Radio et /ou Télévision + services Téléphoniques (Fixe et /ou mobile)
Extrêmement pauvre Digitalement (niveau 2)	Réception d'information uniquement	Radio et /ou Television
Exclus Digitalement (Niveau 1)	Pas d'accès du tout aux types de TIC	Non accès et non usage de n'importe type de technologie

Table 2: niveau de pauvreté numérique et le genre

dpi	Homme	Femme	Total
Exclus digitalement	2,017	2,914	4,931
Extrêmement pauvre digitalement	1,813	2,358	4,171
Digitalement pauvre	5,132	5,948	11,080
Digitalement connecté	1,012	576	1,588
Digitalement riche	421	251	672
Total	10,395	12,047	22,442

Table 3: statut de la pauvreté numérique en fonction du niveau de pauvreté économique des individus

IPN	Moins d'1\$/jour	Entre 1 et 2\$/jour	Plus de 2\$/jour	Total
Exclus Digitalement	1,574	43	3,315	4,932
Extrêmement pauvre Digitalement	1,284	29	2,858	4,171
Digitalement pauvre	2,564	40	8,479	11,083
Digitalement connecte	338	2	1,248	1,588
Digitalement riche	191	1	480	672
Total	5951	115	16380	22446

Table 4: pauvreté numérique et l'Age des individus

DPI	16 – 35 Ans	36 – 50 Ans	51 ans et plus	Total

Exclus Digitalement	2,795	1,056	1,027	4,878
Extrêmement pauvre digitalement	2,432	837	868	4,137
Digitalement Pauvre	6,956	2,735	1,274	10,965
Digitalement Connecte	1,174	307	77	1,558
Digitalement riche	502	138	26	666
Total	13,859	5,073	3,272	22,204

Figure 2 : Statut de pauvreté numérique et le niveau d'occupation des individus

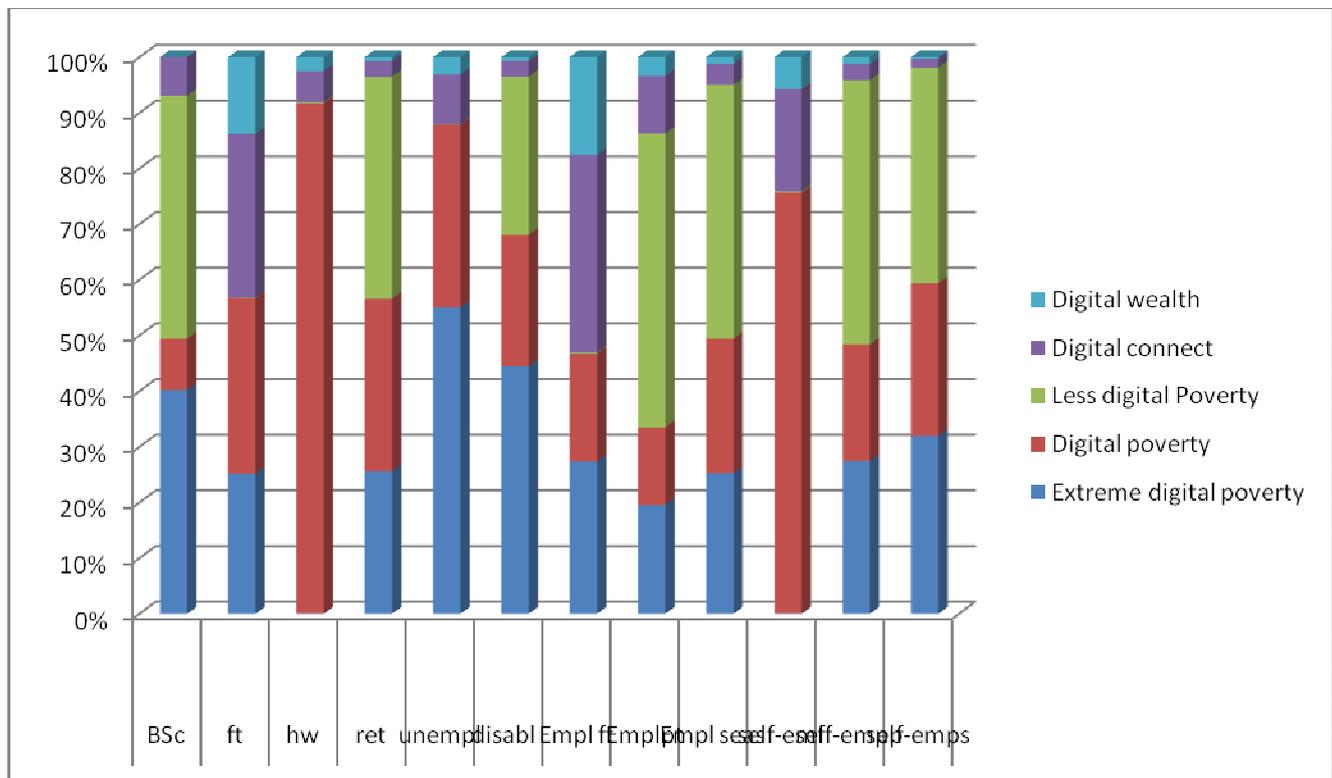


Figure 5 : Statut de la pauvreté numérique et niveau d'éducation atteint

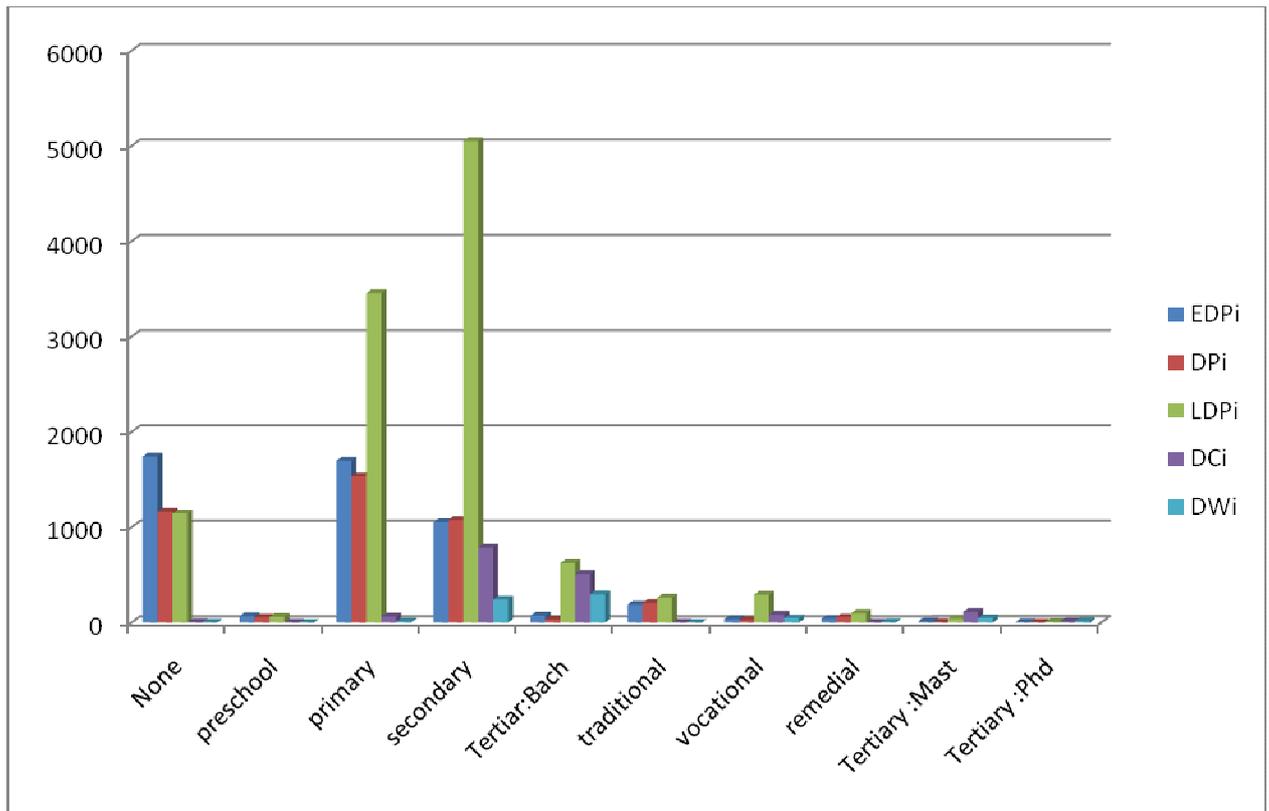


Figure 6 : statut de la pauvreté numérique et l'âge de l'individu

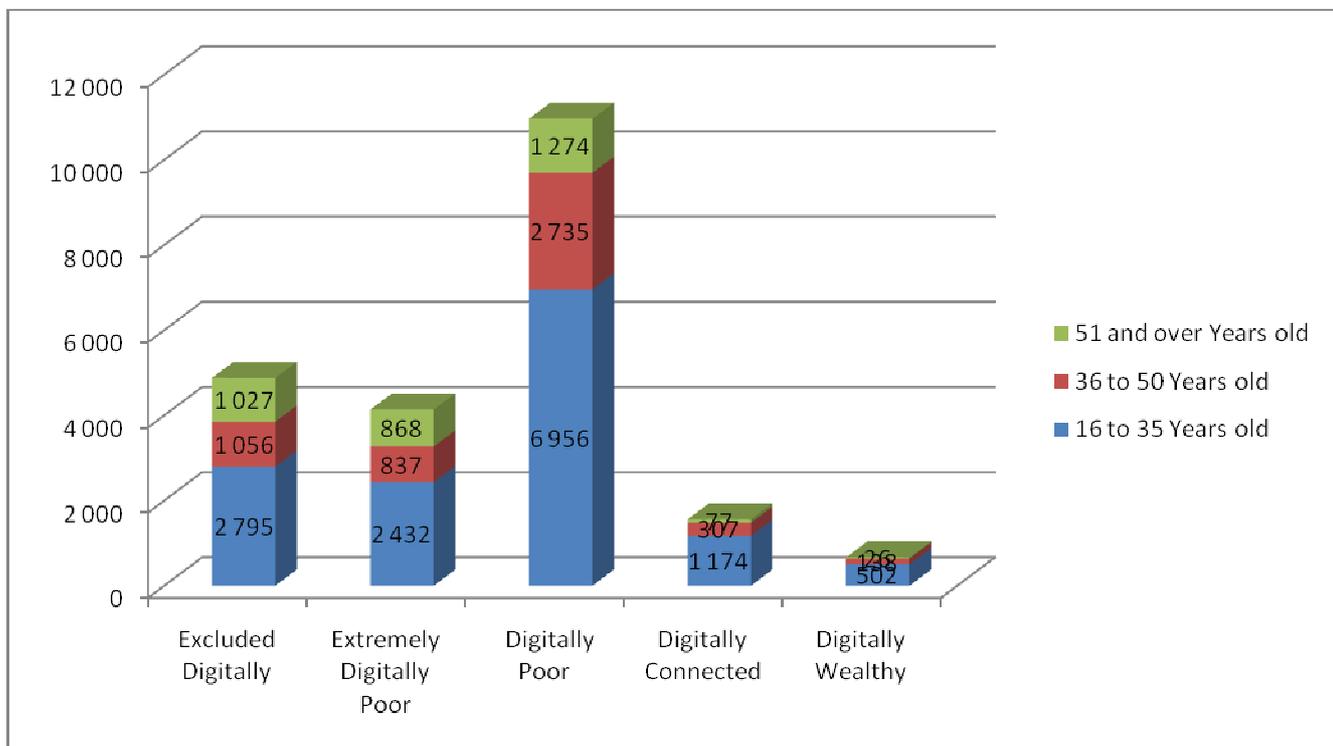


Table 6: pauvreté numérique en fonction du type d'activité

dpl	Non scolarisé	Plein temps d'étude	Ménagère	Retraite	Chômeur	Handi cape	Employé en plein temps	Employé en temps partiel	Employé Saisonn ièrement	Auto emploi en plein temps	Auto emploi en temps partiel	Auto emploi saisonn ièrement	Total
Exclus digitalement	35	415	1,062	212	762	64	401	117	107	1,098	275	361	4,909
Extrêmement pauvre Digitalement	8	518	962	257	455	34	285	83	102	923	210	310	4,147
digitalement Pauvre	38	1,194	1,752	331	1,115	41	2,207	315	193	2,931	476	438	11,031
Digitalement connecté	6	484	59	23	124	4	521	62	16	224	29	18	1,570
Digitalement riche	0	227	26	6	43	1	257	20	5	70	12	3	670
Total	87	2,838	3,861	829	2,499	144	3,671	597	423	5,246	1,002	1,130	22,327

Table 7: Pauvrete numérique au niveau individuel par pays

DPII	Benin	Bot	Burk	Cam	CI	Ethio	Gha n	Kenya	Moza	Nami	Nigeri	Rwan	Sene	SA	Tanz a	Uga	Zamb i
Exclus digitalement	195	287	154	273	276	790	86	255	495	164	248	314	148	259	597	76	315
Extrêmement pauvre digitalement	351	60	263	208	314	807	219	339	170	215	280	193	179	226	18	314	15
Digitalement pauvre	417	419	527	594	437	649	696	647	392	389	1,742	519	666	973	845	674	497
Digitalement connecte	116	44	115	133	70	76	83	145	55	81	365	45	52	126	19	41	22
Digitalement riche	22	8	18	27	15	33	8	75	19	36	116	7	36	187	11	22	32
Total	1,101	818	1,077	1,235	1,112	2,355	1,092	1,461	1,131	885	2,751	1,078	1,081	1,771	1,490	1,127	881

Table 8 : Niveau de pauvreté numérique en fonction du niveau d'éducation atteint

DPI	Aucun	prescol	primaire	secondaire	Tertiaire: DEUG	Alphabétisation	Formation professionnelle	Autodidacte	Tertiaire: licence	Tertiary : master, phd	Total
Exclus digitalement	1742	70	1699	1052	74	189	37	41	13	4	4921
Extrêmement pauvre digitalement	1163	56	1534	1077	35	205	29	57	4	1	4161
Digitalement pauvre	1146	61	3457	5052	624	262	293	99	41	8	11043
Digitalement Connecte	4	2	64	788	513	1	84	1	111	12	1580
Digitalement riche	1	0	13	242	296	0	47	5	48	16	668
Total	4056	189	6767	8211	1542	657	490	203	217	41	22373

Incidence de la pauvreté numérique en Afrique subsaharienne

digital poverty index	Freq.	Percent	Cum.
digitally excluded	3,463	15.43	15.43
digitally extremely poor	6,892	30.70	46.13
digitally poor	9,610	42.81	88.95
digitally connected	1,821	8.11	97.06
digitally wealthy	660	2.94	100.00
Total	22,446	100.00	

Tableau: résultats des estimations

Log likelihood = -16124.333

Number of obs = 14490
 LR chi2(10) = 5649.74
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.1491

DPI	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
OU	-.2550566	.0392228	-6.50	0.000	-.3319319 - .1781813
Rural	-.5976014	.0428363	-13.95	0.000	-.6815589 - .5136439
HHHwomen	-.1181898	.0403822	-2.93	0.003	-.1973375 - .0390421
quartdisp	.9613387	.0380117	25.29	0.000	.8868371 1.03584
Vocation	1.154436	.111612	10.34	0.000	.9356807 1.373191
Secondary	.6266957	.0435205	14.40	0.000	.5413972 .7119942
Primary	-.1247869	.0420277	-2.97	0.003	-.2071597 - .0424141
female	-.3244164	.0348886	-9.30	0.000	-.3927969 - .2560359
hhsiz	.0368114	.0056703	6.49	0.000	.0256979 .0479249
electrici	1.719467	.0398493	43.15	0.000	1.641363 1.79757
/cut1	-.8876828	.0590972			-1.003511 - .7718544
/cut2	1.119771	.0605974			1.001003 1.23854
/cut3	4.097436	.0683312			3.963509 4.231363
/cut4	5.489191	.0794941			5.333385 5.644996