

Antécédents de l'usage de la 3G aux Comores

T. Alain SAWADOGO

Laboratoire en Innovation, Technologies, Economie et Management (LITEM)

Ecole Supérieure Multinationale des Télécommunications (ESMT)

BP 10000, Dakar, SENEGAL

Téléphone : +221 33 869 03 20

E-mail : alain.sawadogo@esmt.sn

Youssouf ADINANE

Ecole Supérieure Multinationale des Télécommunications (ESMT)

BP 10000, Dakar, SENEGAL

Téléphone : +221 33 869 03 20

E-mail : yadinane@gmail.com

Résumé

A la recherche des facteurs susceptibles de freiner ou d'inciter l'usage des services de télécommunications 3G aux Comores, cet article propose un modèle conceptuel testé à partir d'une enquête réalisée en ligne. Première du genre aux Comores, cette étude met en évidence non seulement le modèle d'acceptation d'une technologie (MAT) tout en intégrant les déterminants tels que la facilité d'utilisation perçue, l'utilité perçue, l'attitude, le prix et l'énergie. Cet article a montré l'importance des facteurs socio-économique (âge, genre, CSP) des consommateurs des TIC comoriens. La pertinence des résultats a été fortement appréciée par les acteurs de l'industrie des TIC des Comores.

Mot clés : 3G, Usage, TAM, Comores, Equation structurelle

Introduction

Selon l'Union internationale des Télécommunications (UIT)¹, à l'échelle mondiale, on comptait plus de six milliards huit cent mille abonnés mobiles en 2013. Ce chiffre devrait effleurer les sept milliards en fin 2014 ce qui représente une croissance annuelle de 2,6%². Ce succès éblouissant de la téléphonie mobile s'explique d'une part, grâce à l'avancé technologique, aux mutations économiques et d'autre part grâce à la libéralisation du secteur des télécommunications et le besoin croissant de se connecter sur Internet.

Ainsi, en fin 2014, le taux de pénétration de la large bande mobile va atteindre 32% ; dans les pays développés, il sera de 84%, soit le quadruple de ce qu'il est dans les pays en développement (21%)³. Par ailleurs, avec le besoin permanent de se connecter sur Internet, le téléphone mobile va devenir le premier moyen pour se connecter à Internet et représentera 80% des connexions vers 2015.

Alors que le bouleversement dans le monde des télécommunications et d'Internet qui a lieu depuis une quinzaine d'années touche toute l'Afrique (**Cheneau-Loquay, 2011**), force est de constater une évolution plus rapide des technologies de l'information et de la communication et un usage de plus en plus ordinaire de l'Internet via le téléphone mobile.

Selon l'**Agence Ecofin**, la croissance des services Internet mobile se développe en Afrique à une vitesse exponentielle. Plus de 500 millions de personnes ont, aujourd'hui, accès à la 3G⁴. Ce nombre estimé par l'UIT atteindra selon la même source, les 3,4 milliard d'ici 2015.

Aux Comores, à l'instar des autres pays africains, la technologie 3G a vu le jour en novembre 2013 et on dénombre aujourd'hui 57903 abonnés souscrit à cette technologie soit un taux de pénétration de 7,58%⁵. Cela s'explique par l'amélioration du débit pour la sortie à l'international suite à l'interconnexion du câble sous-marin Eassy.

Compte tenu des énormes potentialités de l'Internet mobile sur le marché comorien en dépit de la faible couverture du réseau 3G, des difficultés socio-économiques et des délestages intempestifs notamment en zone rural, cette étude est une contribution pour stimuler la croissance de la 3G et du commerce mobile aux Comores. Face à l'absence d'étude dans le domaine en Afrique et particulièrement aux Comores, cet article pourrait constituer une base de référence pour d'autres chercheurs et ainsi permettre aux praticiens de bâtir leurs stratégies de déploiement de la 3G dans ces pays.

¹ <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2013-f.pdf>

² UIT, 2014

³ UIT, publication sur les chiffres des TIC 2014.

⁴ UIT, 2014

⁵ Comores Telecom, 2014

Quels sont les antécédents de l'utilisation des services de télécommunications 3G aux Comores ?

Pour répondre à cette question, nous rappellerons dans un premier temps les fondements de la littérature justifiant le comportement des consommateurs et les théories relatives à l'appropriation des technologies de l'information et de la communication (TIC). Cette analyse de la littérature aboutira à notre modèle de recherche qui sera testé suivant une approche hypothético-déductive.

Dans un second temps, nous présenterons la méthodologie utilisée pour cette recherche, qui tient compte du contexte de la recherche, de l'échantillonnage, de l'instrument de mesure et de l'opérationnalisation des construits.

Enfin, nous présenterons les résultats qui seront ensuite discutés avant de passer à la phase de conclusion.

I. Revue de la littérature

I.1 Vue d'ensemble sur l'évolution de la technologie 3G

Selon **Chong et al (2010)**, la 3G est connue comme la communication de téléphonie mobile de troisième génération. Cette technologie 3G est définie comme étant « la nouvelle génération de système de communication téléphonique permettant la fusion des éléments terrestres et satellitaires. Elle prend en charge jusqu'à 2 Mbps comme vitesse de transmission ». De façon globale, la 3G est une technologie ayant atteint sa phase de maturité car déployée dans la quasi-totalité des pays du monde. Elle a connu plusieurs mutations pour arriver à son niveau de performance actuel comme le démontre le tableau ci-dessous :

Tableau 1 : Evolution de la technologie 3G

Version	Nom de la technologie	Débit entrant théorique (Mo)	Débit sortant théorique (Mo)	Lancement
1	WCDMA/UMTS	0,380	0,384	2003
2	HSDPA/HSUPA	14,4	3,6	2006/2008
3	HSPA+	21	5,7	2009
4	DCHSPA+ ou 3.99G	42	10	2010

I.2 Facteurs d'adoption des technologies 3G

Trois principaux modèles sont à la base de la plupart des études sur la diffusion et l'adoption des innovations : le modèle de **Bass (1969)**, le modèle de **Rogers (1962, 1971, 1986, 2003)**, et le modèle de MAT (**Davis, 1989**). Notre étude se focalisera sur le modèle d'acceptation des technologies (MAT), basé sur l'adaptation de la théorie de l'action raisonnée (TAR) (**Fishbein et Ajzen, 1975**).

Introduit par **Davis (1986)**, le modèle d'acceptation des technologies, sert à modéliser l'acceptation par les utilisateurs des systèmes d'informations. Il a comme but de fournir une explication des déterminants de l'acceptation et de l'usage des technologies.

La littérature montre que le MAT a été formulé pour retracer l'impact des facteurs extérieurs sur les croyances, les attitudes et les intentions par l'identification d'un nombre restreint de variables suggérés par les recherches antérieures.

Le MAT repose sur deux croyances, en particulier, l'utilité perçue (« *perceived usefulness* ») et la facilité d'utilisation perçue (« *perceived ease of use* ») pour expliquer l'attitude de l'utilisateur, ses intentions et son comportement d'adoption d'une technologie basée sur l'ordinateur. D'une manière précise, Davis a défini l'utilité perçue comme « le degré auquel une personne pense que l'utilisation d'un système particulier améliore sa performance au travail ». Quant à la facilité d'utilisation perçue, Davis montre que c'est « le degré auquel une personne pense que l'utilisation d'un système ne nécessite pas d'effort ».

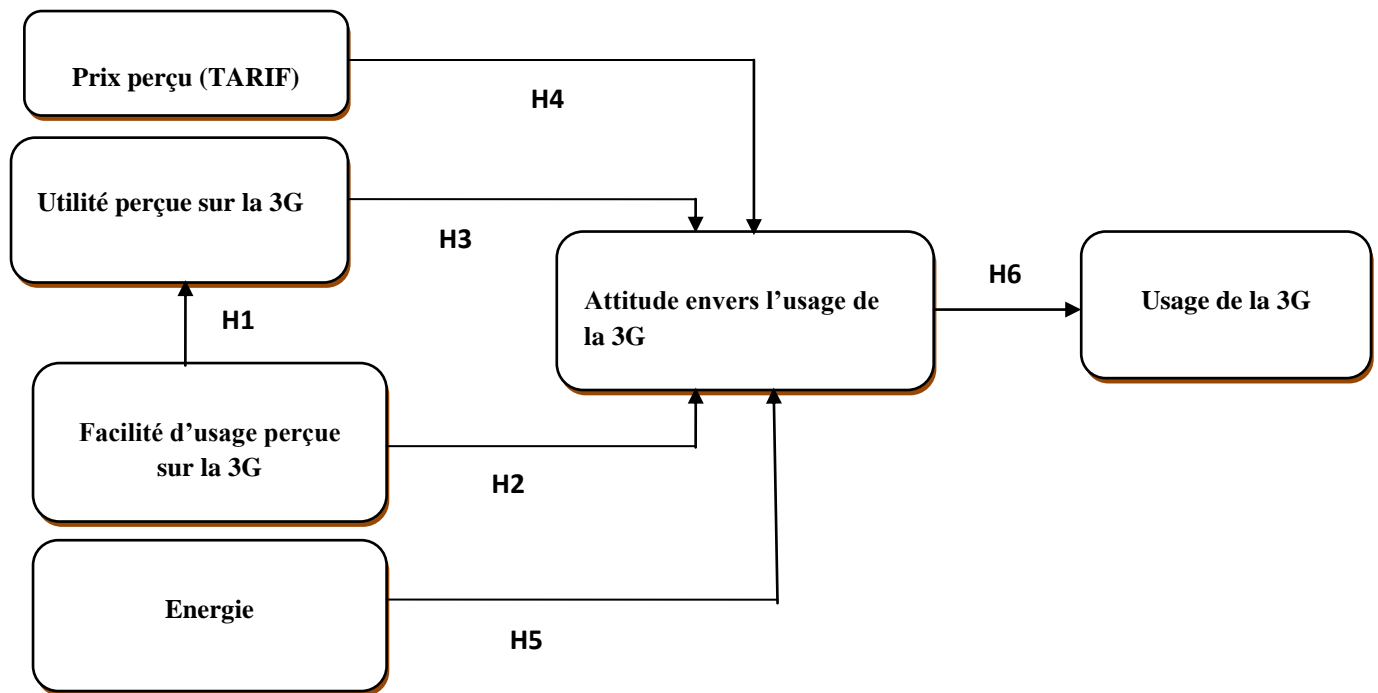
Le MAT peut expliquer le succès ou l'échec dans l'adoption des nouvelles technologies (**Straub et al.1997**). Pour **Taylor et Todd (1995)**, le TAM peut prédire les déterminants de l'acceptation d'un système et orienter les changements nécessaires avant que les usagers ne développent une expérience dans l'usage du système étudié.

En effet, dans son modèle **Davis (1989)**, relie l'utilité perçue et la facilité d'utilisation perçue aux attitudes puis aux comportements réels d'utilisation des technologies. Comme toute représentation humaine, la perception subodore une part plus ou moins forte de subjectivité. Ainsi, le MAT a comme objectif d'expliquer et prévoir, à partir d'un diagnostic, les freins éventuellement liés à l'usage ou au comportement d'utilisation futur qu'un usager peut avoir en réponse à une (ou plusieurs) brève(s) interaction(s) avec une technologie **Deng et al (2005)**.

II. Modèle de recherche et développement des hypothèses

Notre modèle de recherche s'appuiera spécialement sur le modèle d'acceptation des technologies (MAT) de Davis, 1986. Le choix de ce modèle porte sur la possibilité et la capacité de contenir le plus de construits qui nous préoccupent pour expliquer la décision individuelle d'usage de la 3G aux Comores. Le MAT utilise deux déterminants de l'attitude envers l'utilisation : l'utilité perçue et la facilité de l'utilisation perçue. La figure 2 présente notre modèle conceptuel issue du MAT qui s'adapte aux réalités des Comores. Nous avons inclus au MAT d'autres variables tels que le coût et l'énergie. Les construits du modèle conceptuel comme les hypothèses de la recherche vont être expliqués dans le reste de cette partie.

Figure 2 : Le modèle conceptuel de la recherche



Source : Auteurs

II.1 Facilité d'usage perçue

La facilité d'usage perçue réfère au degré de croyance au fait que la technologie va être utilisable sans effort par l'utilisateur. **Davis (1989)** la définit par le degré auquel l'utilisateur trouve que l'usage du système ne nécessite pas un grand effort. Ce modèle fait référence à celui de Rogers (1995) qui exprime le degré jusqu'auquel l'innovation est perçue difficile ou à utiliser.

Dans notre recherche, la facilité d'usage se traduit par le degré de non-complexité. Elle indique à quel point l'usage de la 3G est perçue exempt de tout effort.

Nous relierons dans notre construit la facilité d'usage perçue à l'utilité perçue et l'attitude envers l'utilisation de la 3G.

Relation entre facilité d'usage perçue et utilité perçue

La relation entre la facilité d'utilisation perçue et l'utilité perçue a été étudiée dans le cadre de plusieurs recherches en systèmes d'information.

La plupart de ces recherches ont prouvé que la facilité d'utilisation perçue est un antécédent de l'utilité perçue (**Davis, 1989 ; Mathieson, 1991 ; Taylor et Todd, 1995 ; Szajna, 1996**). Dans cette recherche, nous supposons, sur la base de ses apports théoriques, que même pour la technologie 3G, l'utilité perçue serait influencée par la facilité d'utilisation perçue.

Nous énonçons alors l'hypothèse :

H1 : La facilité d'usage perçue influence positivement l'utilité perçue de la technologie 3G.

Relation entre facilité d'usage perçue et attitude envers l'usage de la 3G.

Dans la littérature, le sentiment d'être favorable ou non à l'usage dépend de l'attitude envers l'usage. **Katz (1997)** montre que les obstacles pour l'adoption de l'Internet sont représentés par l'incapacité d'utiliser Internet, la difficulté d'accès, la complexité de la technologie et l'inconfort avec l'utilisation de l'ordinateur.

Childers et al. (2001) ont montré que la facilité d'utilisation perçue est un déterminant de l'attitude envers le magasinage interactif.

Certaines recherches, en système d'information, ont vérifié empiriquement que la facilité d'utilisation est un déterminant direct de l'attitude (**Mathieson, 1991 ; Taylor et Todd, 1995 ; Agarwal et Prasad, 1997, 1999**). Nous nous basons sur la littérature déjà existant, pour proposer une relation entre la facilité d'usage perçue de la 3G et l'attitude envers son usage. Nous pensons que les usagers qui perçoivent la 3G facile à utiliser auront une attitude favorable envers son utilisation. Ainsi, nous énonçons :

H2 : La facilité d'usage perçue de la 3G influence positivement l'attitude envers l'utilisation de la 3G.

II.2 L'utilité perçue

L'utilité perçue est définie par **Davis (1989)** comme étant: la mesure dans laquelle une personne croit que l'utilisation d'un système particulier permettrait d'améliorer ses performances professionnelles.

Elle traduit les perceptions des gains de performances à réaliser par l'usage de la technologie.

Ainsi, l'utilité perçue dépend du degré de croyance auquel une technologie va permettre d'augmenter la performance de l'utilisateur dans son travail.

Ceci rejoint donc la définition du terme « utile » qui veut dire selon **Davis (1989)** « capable » d'être utilisé avantageusement et profitablement.

Dans notre recherche, l'utilité perçue montre les avantages que l'utilisateur pense tirer de l'utilisation de la 3G tels que le gain de temps, d'argent et la commodité. Nous proposons, dans cette recherche, de relier l'utilité perçue avec l'attitude.

Relation entre utilité perçue et attitude envers l'usage de la 3G

La notion d'utilité fait référence à celle de bénéfice perçu (Au et Enderwick, 2000) et de conséquences positives du comportement (Davis et al., 1989).

Nous proposons alors l'hypothèse suivante :

H3 : L'utilité perçue de la 3G influence positivement l'attitude envers l'usage de la 3G.

II.3 Le Prix (Tarif) perçu

Le prix est généralement défini comme une référence interne qui permet aux consommateurs d'évaluer une offre de produit ou service (Shirai, 2003).

En effet, le prix intervient dans toutes décisions d'achat et le consommateur est toujours à la recherche du « meilleur prix » (Urbany, 1986).

Cet effet du prix sur l'acte d'achat a été, d'ailleurs, mis en exergue par plusieurs auteurs (Kopalle et al., 1999 ; Paap et Franses, 2000 ; Hanssens et Siddarth, 2002 ; Van Heerde et al., 2000).

D'autres recherches suggèrent que les consommateurs qui perçoivent le prix comme un indicateur de la qualité d'un produit, perçoivent également le prix comme un indice positif du degré de prestige d'une marque (Lichtenstein et al., 1993).

Suivant cette logique, Vigneron et Johnson (1999) suggèrent que les consommateurs à la recherche de prestige par ostentation attachent une attraction particulière au prix comme indicateur de prestige, puisque leur objectif principal est d'impressionner les autres. L'effet Veblen « plus le prix d'un bien est élevé plus le bien est demandé dans la mesure où il devient un signe socialement distinctif » illustre ce phénomène.

Lambrecht et Skiera (2006) s'intéressent aux choix réalisés par les clients d'un fournisseur d'accès Internet. Leur conclusion stipule que le choix d'un tarif dépend du degré d'incertitude quant au niveau de la consommation futur.

Zollinger (1995) affirme que les acheteurs jugent ou évaluent les prix comparativement, c'est-à-dire perçoivent les différences des prix et les utilisent dans le processus décisionnel. Dans cette perspective, selon ce même auteur, le prix peut avoir à la fois un rôle de moteur et/ou de frein.

Relation entre le prix perçu et attitude des utilisateurs envers l'usage de la 3G

Les ressources financières (Mathieson et al. 2001) que doit engager le consommateur pour accéder à Internet et ensuite à la navigation, peuvent être perçues comme étant plus ou moins lourdes. Ceci pourrait entraîner une attitude défavorable et constituer une barrière à l'adoption de la 3G. Aussi, des études antérieures d'Ong et al. (2008), Xin (2004) et Agarwal et al. (2007) ont montré que le prix est l'un des principaux obstacles pour les usagers à adopter la 3 G. Selon Xin (2004), l'un des facteurs explicatifs de l'acceptation du SMS par les utilisateurs réside ses faibles coûts qui permettent aux usagers des se communiquer.

Cependant, des études récentes menées par **Chong et al. (2010)** ont montré des résultats qui contredisent d'avec ceux **d'Ong et al. (2008)**, **Xin et Pagani (2004)**, **Agawal et al. (2007)**.

Les résultats de ses études révèlent que le coût n'est pas un facteur déterminant les intentions des utilisateurs à adopter la 3G. En effet, il serait donc intéressant d'étudier si les consommateurs comoriens sont prêts à dépenser sur les services 3G, compte tenu du plan tarifaire en vigueur. D'où l'hypothèse suivante : ***H4 : Le prix perçu exerce une influence positive sur l'attitude des utilisateurs envers l'usage de la 3 G.***

II.4 L'Énergie

Elle occupe une place privilégiée, comme secteur clé pour la relance de l'économie. C'est un facteur de production de richesse et un élément moteur pour le développement socio-économique du pays.

L'énergie a joué un rôle majeur dans le développement humain et économique ainsi que dans le bien-être de la société (**Diandy, 2007**).

Des travaux menés dans dix sept pays d'Afrique subsaharienne, montrent que l'électricité est un facteur d'accès sans lequel l'adoption des TIC ne sera pas possible (**Diagne et Ly., 2009**). Selon les mêmes auteurs, les ménages qui disposent de l'électricité ont plus de chance d'adopter les technologies telles que les téléphones fixe et portable ainsi que l'Internet que les ménages qui n'en dispose pas.

Alors que l'énergie est indispensable pour le déploiement d'un réseau de télécommunications, les déficiences de la fourniture en énergie électrique en Afrique entravent la croissance de l'industrie africaine des télécommunications (**Kibora, 2009**).

Le rapport sur le TIC et le développement durable réalisé en France en 2008, a montré que, « pour un parc de plus de 60 millions d'appareils de communications électronique mobile actifs (2G, 3G et assimilés...) correspondant à un taux d'équipement de 85%, EDF fournit une consommation de 130 GWh »

Selon un autre rapport sur les TIC en milieu rural, les technologies modernes sont assujetties à une condition sine qua non, le besoin d'énergie. L'usage des TIC est fonction de la disponibilité de l'électricité.

Comme l'attestent **Diagne et Ly (2009)**, l'électricité est un facteur d'accès indispensable à l'appropriation des TIC. Selon **Chéneau-Loquay (2010)** les problèmes d'accès à l'électricité expliquent la « fracture du mobile » en Afrique.

Ainsi, l'accès à l'électricité diminue la probabilité d'être exclue numériquement et de tomber dans l'extrême pauvreté numérique et augmente la probabilité d'utilisation des téléphones portables et les téléphones fixes ainsi que l'usage de l'Internet.

Relation entre l'énergie et attitude envers l'usage de la 3G

L'accès à l'énergie se répartit de façon très inégale sur la planète : 1/4 de la population consomme les 3/4 de l'énergie et plus du tiers de la population mondiale n'a pas d'accès à l'électricité⁶. Pourtant les progrès technologiques notamment dans le domaine des Tic nécessitant de l'énergie ne cesse de se développer.

Aujourd'hui plus que jamais, avec le développement croissant de la téléphonie mobile et le besoin permanent de l'individu à communiquer, l'énergie est devenue une préoccupation majeure. Des chercheurs montrent que fournir le service de téléphone mobile à un client pour une année requiert une consommation énergétique de 13 kWh/an (**Laetitia, 2008**).

Enfin, l'absence d'accès à une énergie propre, abordable et fiable entrave le développement humain, social et économique et constitue un frein à la réalisation des objectifs de Millénaire pour le développement.

Nous relierons dans notre construit l'énergie à l'attitude envers l'utilisation de la 3G. D'où l'hypothèse suivante :

H5 : l'énergie exerce une influence négative sur l'attitude envers l'usage de la 3G

II.5 Attitude envers l'usage de la 3G

Selon **Ajzen et Fishbein (1980)** et **Davis (1989)**, l'attitude est définie par l'évaluation positive ou négative d'émettre un comportement.

Elle réfère à la sensation de joie, de plaisir, de gaieté, de dégoût, de mécontentement ou de haine qu'associe l'individu à un comportement donné (**Triandis, 1979**). Les théories comportementales existantes telles que la théorie de l'action raisonnée (1975), la théorie du comportement planifié **Ajzen (1985)** ou le modèle de **Triandis (1979)** ont tous proposé l'attitude comme déterminant de l'usage. Le modèle de **Fishbein et Ajzen (1975)** repose sur l'hypothèse que les croyances influencent le comportement à travers l'attitude (**Triandis, 1979**) et estime que l'attitude et les croyances sont des co-déterminants de l'usage.

Relation entre attitude et usage de la 3G

Dans cette recherche, nous supposons qu'une attitude positive influence positivement l'usage de la 3G. Ainsi, nous énonçons l'hypothèse suivante : ***H6 : L'attitude influence positivement l'usage de la 3G.***

III.Méthodologie

⁶ TIC et énergétique : technique d'estimation de consommation sur la hauteur, la structure et l'évolution de l'impact des TIC en France.

Les données ont été obtenues à l'aide d'un questionnaire administré en ligne auprès d'un échantillon de 114 personnes vivant aux Comores. L'utilisation d'un échantillon de convenance peut-être admis (**Calder et al.,1981,1982**) pour les études exploratoires comme la nôtre.

IV. L'analyse des données et résultats de l'étude

L'analyse de données a été effectuée en plusieurs étapes. Après une analyse statistique des données de l'échantillon, nous avons vérifié la fiabilité et la validité convergente des variables puis valider le modèle conceptuel et les hypothèses de l'étude.

L'analyse des données a été effectuée à l'aide du logiciel SPSS 20.0, pour les statistiques descriptives et complété par le logiciel SmartPLS 2.0 M3 pour la validation de l'instrument de mesure et la vérification des hypothèses.

IV.1 Description de l'échantillon

L'échantillon est composé de 31,6% de femmes et de 68,4% d'hommes. L'âge des répondants varie de moins de 25 ans à plus de 45 ans. La classe des jeunes ayant entre 15 et 25 ans est représentée au seuil de 29,8%. Ceux ayant 26 à 35 ans représentent 52,6%. Par ailleurs, la classe des salariés est représentée au seuil de 49,1% alors que celle des étudiants à 30,7%. Nous remarquons aussi que 86,8% des répondants disposent d'un téléphone mobile 3G et 96,5% résident en Grande Comore⁷.

En effet, la composition de notre échantillon de convenance en termes de genre, âge et catégorie socioprofessionnelle s'établit comme suit :

⁷ L'archipel des Comores est situé à l'extrémité nord du canal de Mozambique, entre le Mozambique et le Nord-Ouest de l'île de Madagascar. Les îles sont connues par leurs noms français, mais elles sont nommées par le gouvernement comorien avec leur noms comoriens: Ngazidja (Grande-Comore), Mwali (Mohéli), Ndzuwani (Anjouan) et Maoré (Mayotte). La superficie est respectivement de 1148 Km² pour la Grande-Comore; 424 Km² pour Anjouan, 290 Km² pour Mohéli et 375 Km² pour Mayotte. Au moment de l'accession des Comores à l'Indépendance en 1975, la France a maintenu son administration sur la quatrième île de Mayotte. Les données sur les Comores qui seront analysées dans cette présente étude, concerneront uniquement les trois îles : Grande Comore, Anjouan et Mohéli.

Tableau 2 : profils des répondants

Ensemble population		114	100%
Genre		Effectifs	Pourcentage
	Homme	78	68,4
	Femme	36	31,6
Âge	15-25 ans	34	29,8
	26-35 ans	60	52,6
	36-45 ans	15	13,2
	45 et plus	5	4,4
CSP	Etudiant	35	30,7
	Salarié	56	49,1
	Sans emploi	23	20,2
	Retraité	0	0

Le genre, l'âge et le CSP sont des variables qui sont analysés à l'aide du logiciel SPSS. Les variables latentes sont mesurées sur une échelle de Likert de cinq points allant de 1 (en désaccord) à (tout à fait d'accord) à 5. Au milieu de l'échelle, il a été introduit un point de neutralité.

IV.2 Les résultats des modèles de mesure de la fiabilité et l'analyse de la validité

Les résultats issus des analyses sont présentés dans les tableaux 3, 4 et 5. La fiabilité des Items est examinée par la valeur de l'alpha de Cronbach, tous supérieures à 0,7 (Nunnally, 1978). La validité convergente a été analysée par deux critères : la variance moyenne extraite (AVE) supérieur à 0,5 (Bagozzi, 1998) pour l'ensemble des dimensions et la T-value supérieure à 1,96.

Tableau 3 : Evaluation de la fiabilité et la validité convergente du modèle de mesure

Dimensions	Composite Reliability	Alpha Cronbach	AVE
Facilité d'utilisation perçue	0,836	0,712	0,631
Utilité perçue	0,913	0,809	0,839
Attitude	0,864	0,686	0,761
Tarif	0,921	0,872	0,796
Energie	0,899	0,776	0,816
Usage 3G	0,854	0,784	0,664

Source : Résultat issu du logiciel smartPLS

Tous les items présentent une bonne fiabilité, les coefficients d'alpha de Cronbach varient entre 0,7 et 0,9. Les résultats issus du tableau 3 confirment une bonne validité convergente puisque non seulement la variance moyenne extraite (AVE) est supérieure à 0,5 pour l'ensemble des dimensions mais aussi le T-value est supérieur à 1,96 pour l'ensemble des Items. La validité convergente est donc vérifiée.

Tableau 4: Corrélation entre les construits et évaluation de la validité discriminante

Construits	Attitude	Energie	Facilité perçue	Tarif	Usage de la 3G	Utilité perçue
Attitude	0,872^s					
Energie	0,3773	0,904				
Facilité perçue	0,4954	0,2658	0,794			
Tarif	0,5028	0,4702	0,5634	0,892		
Usage de la 3G	0,616	0,3697	0,4544	0,4253	0,815	
Utilité perçue	0,2121	0,3123	0,5894	0,4681	0,2062	0,916

Source : Résultats issu du logiciel SmartPLS

Les résultats du tableau 4 montrent une corrélation pour chacune des variables du modèle. Les corrélations doivent être inférieure ou égal aux valeurs des racines carrées des AVE portées en diagonales (**Gefen et al., 2000**). En effet, la validité discriminante respecte largement le seuil retenu par les auteurs : Racine carrées de l'AVE est supérieure aux corrélations entre variables.

Les résultats issus du smartPLS nous permettent de conclure que les critères de validation du modèle de mesure sont vérifiés. Car, les coefficients de composite reliability permettant d'évaluer la consistance interne des échelles de mesure sont tous supérieurs à 0,80. Les validités convergentes et discriminantes honorent les seuils retenus par les chercheurs (AVE>0,5).

En substance, l'analyse des qualités psychométriques (fiabilité, validité convergente, validité discriminante) montre que nous disposons dans cette étude de mesures acceptables pour procéder au test du modèle structurel.

IV.3 Evaluation du modèle structurel

L'évaluation du modèle structurel est basée sur la pertinence prédictive des variables latentes, c'est-à-dire leur validité nomologique. Nous allons analyser le coefficient de détermination R^2 , le coefficient Q^2 de stone Geisser et l'indice d'ajustement GOF (Goodness-of-fit). Selon **Fernades (2012, P.109)** « si Q^2 est positif, alors le modèle présente une validité prédictive. S'il est négatif, on constate l'absence de validité prédictive ». **Croutshe (2009)** stipule aussi que le coefficient Q^2 est acceptable s'il est supérieur à 0. Le niveau de l'indice d'ajustement GoF se résume sur le tableau suivant.

Tableau 4: Niveau de l'indice d'ajustement GoF

Niveau	Valeur	Auteurs
Faible	0,10	<ul style="list-style-type: none"> • Wetzel et al (2009) • Henseler et al (2009) • Fernandes (2012)
Moyen	0,25	
Fort	0,36	

⁸ Les valeurs en gras sur la diagonale représentent les scores d'AVE. Les valeurs en-dessous de la diagonale font apparaître les corrélations entre les variables.

Le tableau ci-dessous présente la validité du modèle structurel. Il montre les valeurs de coefficients de détermination (R^2) et l'AVE pour chacune des variables du modèle. La valeur moyenne de R^2 (0,38) est supérieure à 0,1. Les résultats révèlent donc un bon ajustement du modèle. De la même manière, la valeur moyenne de l'AVE est positive. Le modèle présente en effet, une validité prédictive.

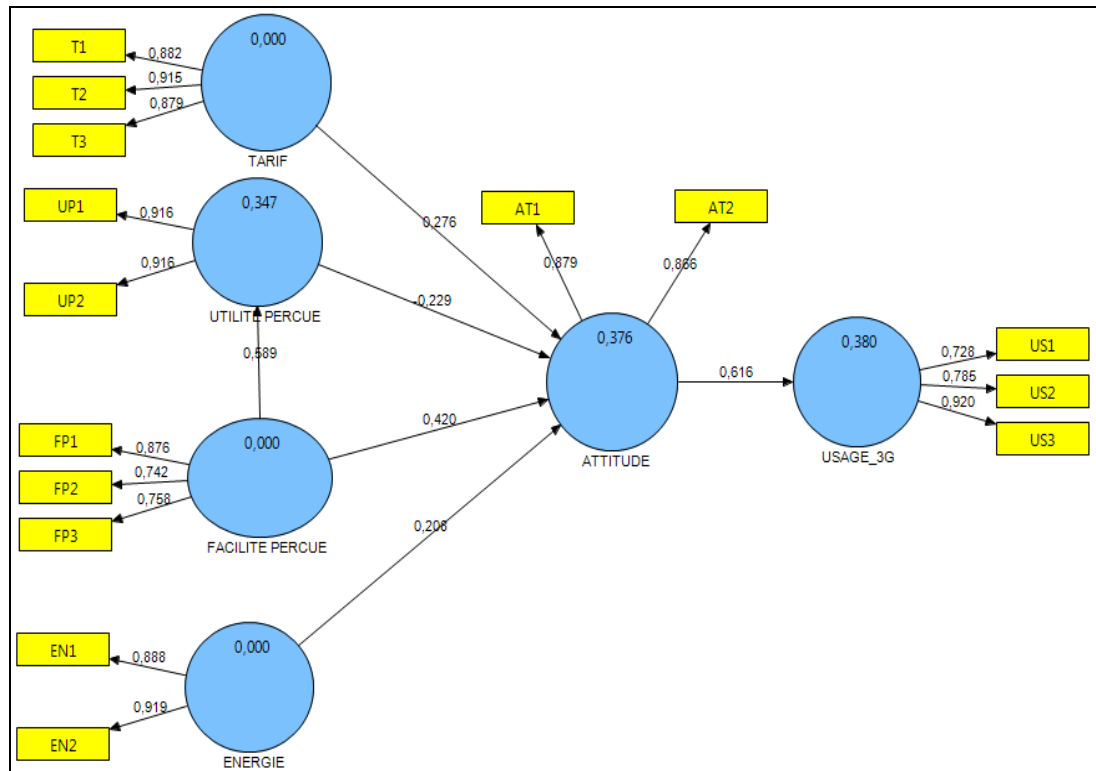
Tableau 5 : Validité du modèle structurel

Dimensions	AVE	RSquare (R2)
ATTITUDE	0,761	0,377
ENERGIE	0,816	0
FACILITE PERCUE	0,631	0
TARIF	0,796	0
USAGE_3G	0,664	0,380
UTILITE PERCUE	0,839	0,347

Source : Résultat issus de PLS

L'indice de GoF est obtenu sur la base de la moyenne géométrique de la moyenne de R^2 et AVE :
 $GoF = \sqrt{(0,751) \times (0,368)} = 0,53$. Cet indice est très satisfaisant et confirme la qualité de notre modèle. La Figure 3 présente le modèle structurel issu du SmartPLS.

Figure 3 : Récapitulatif des hypothèses avec ses variables manifestes



Suite aux résultats issus du logiciel SmartPLS, nous pouvons conclure que les critères de validation du modèle de mesure sont bien vérifiés.

IV. 4 Vérification des hypothèses de l'étude.

Nous allons présenter les résultats de cette étude en termes de relation structurelle entre les variables latentes en utilisant la technique de Bootstrap.

Les rapports critiques des coefficients structurels correspondent au test 'T' et doivent être supérieur à 1,96. La valeur de T et son niveau de significative pour chaque lien sont calculés par une méthode de re-échantillonnage appelé Bootstrap. Pour être significatif :

- 5% de risque d'erreur soit 0,05, T doit avoir une valeur supérieure ou égale à 1,96.
- 1% soit 0,01 une valeur supérieure ou égale à 2,75.
- 10% soit 0,1 une valeur supérieure ou égal à 1,64.
- 0,1% soit 0,001 une valeur supérieur à 3,29

Tableau 6 : L'estimation du paramètre du modèle causal par la méthode Bootstrap

Les relations hypothétiques	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics	P-Value ⁹
Facilité usage perçue---> Utilité	0,589	0,595	0,053	11,171	0,000***
Facilité usage perçue---> Attitude	0,420	0,415	0,077	5,464	0,000***
Utilité perçue---> Attitude	-0,230	-0,224	0,073	3,142	0,002**
Tarif---> Attitude	0,276	0,275	0,102	2,710	0,007**
Energie--->Attitude	0,208	0,220	0,110	1,896	0,058*
Attitude--->Usage_3G	0,616	0,618	0,071	8,717	0,000***

Source : Résultats issus du SmartPLS

Les hypothèses du modèle H1, H2, H4 et H6 sont vérifiées exceptée la troisième hypothèse (H3 : *L'utilité perçue de la 3G influence positivement l'attitude envers l'usage de la 3G*). La facilité d'usage perçue vers l'utilité perçue de la technologie 3G (H1) a un impact semblable ($p < 0,001$) avec la facilité d'usage perçue vers l'attitude (H2) et l'attitude vers l'usage de la 3G (H6). Nous remarquons aussi que la facilité perçue influence fortement l'utilité (0,589 ; $t=11,171$) par rapport à la facilité d'usage perçue vers l'attitude (0,420 ; $t=5,464$). Cela nous amène à conclure que certaines fonctionnalités des services de la 3G le mobile paiement notamment, sont faciles d'utilisation et l'utilisateur prouve l'utilité de la 3G. Ce résultat confirme celui obtenu par **Pagani (2004)**, qui révèle que la variable utilité est le facteur d'adoption le plus significatif.

Quant à l'attitude, son influence positive sur la variable d'usage de la 3G est beaucoup plus forte avec un coefficient de 0,616. De plus, l'attitude a un effet significatif (valeur p de 0,000) sur le niveau d'usage. Ceci peut s'expliquer non seulement par une attitude favorable des consommateurs comoriens sur la 3G mais aussi par le niveau d'acceptation du service. Nous remarquons en fin, sur l'hypothèse (H4) que le prix perçu exerce une influence positive sur l'attitude des utilisateurs envers l'usage de la 3G ($p < 0,01$). Cela justifie les études menées par **Chong et al. (2010)** qui révèlent que le coût n'est pas un facteur limitant les intentions des utilisateurs à adopter la 3G. Les hypothèses H1, H2, H4 et H6 sont donc confirmées. Pour le cas de l'hypothèse (H3), « *L'utilité perçue de la 3G influence positivement l'attitude envers l'usage de la 3G* », on constate que la variable latente utilité perçue influence négativement l'attitude d'utilisation (-0,230, $p < 0,05$). L'utilité perçue dans le cas de notre échantillon ne semble pas être significatif. Cela peut démontrer que l'utilité perçue n'a pas un impact envers l'attitude des usagers comoriens des services 3G. Kotler et Dubois ainsi que Benjamin Lernoud, affirment que les facteurs personnels, les facteurs physiques, les facteurs psychosociaux et les facteurs socioculturels sont les quatre principaux facteurs pouvant influencer l'attitude des consommateurs. Ce qui caractérise l'infirmité de l'hypothèse H3.

⁹ * $P < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$; **** $p < 0,001$

L'hypothèse **H5 « l'énergie exerce une influence négative sur l'attitude envers l'usage de la 3G »** n'est pas acceptée. En effet, l'énergie (délestage) n'a pas d'impact sur l'attitude. Ces résultats peuvent être expliqués par la nature même de notre échantillon composé de personnes ayant toutes un accès relativement facile à l'énergie.

Tableau 1 : Synthèse de résultat des hypothèses

Hypothèses	Résultats
H1 : La facilité d'usage perçue influence positivement l'utilité perçue de la technologie 3G.	Confirmé
H2 : La facilité d'usage perçue de la 3G influence positivement l'attitude envers l'utilisation de la 3G	Confirmé
H3 : L'utilité perçue de la 3G influence positivement l'attitude envers l'usage de la 3G	Infirmé
H4 : Le prix perçu exerce une influence positive sur l'attitude des utilisateurs envers l'usage de la 3 G	Confirmé
H5 : L'énergie exerce une influence négative sur l'attitude envers l'usage de la 3G	Infirmé
H6 : L'attitude influence positivement l'usage de la 3G	Confirmé

Discussion et conclusion

L'étude s'est focalisée sur les facteurs qui motivent ou au contraire freinent l'usage de la 3G aux Comores. Basée sur le MAT (Davis 1986), notre modèle conceptuel a inclus les variables coût et énergie compte tenu de la situation socio-économique qui prévaut en ce moment aux Comores : taux de chômage relativement élevé (14,3%), retard de paiement des fonctionnaires de l'Etat (12.000 recensés) et délestage de l'électricité devenu monnaie courante dans l'archipel. Le modèle de MAT est l'un des modèles utilisés pour bien appréhender les décisions des utilisateurs à adopter les TICs.

Cette recherche se focalise principalement sur les déterminants de l'attitude des consommateurs envers l'usage de la 3G.

En somme, le modèle issu des tests empiriques rejette l'hypothèse « **L'utilité perçue de la 3G influence positivement l'attitude envers l'usage de la 3G** ». Cette hypothèse qui a prévalu depuis les travaux de Davis (1989) n'a pas pu être vérifiée dans le contexte comorien. L'hypothèse « **l'énergie exerce une influence négative sur l'attitude envers l'usage de la 3G** » est également rejetée. L'énergie n'a aucun impact négatif direct sur l'attitude des comoriens envers l'usage de la 3G. En effet, les délestages ne découragent pas les consommateurs dans l'usage de ce service. Ceci est d'autant plus vrai car suite aux insuffisances observées dans la fourniture de l'électricité, certains comoriens se sont dotés de solutions alternatives telles que des groupes électrogènes, des batteries de secours, etc.

La validation empirique du modèle sur notre étude auprès d'un échantillon de 114 individus répondant au questionnaire, nous a permis d'identifier les facteurs qui peuvent influencer leur prise de décision et les différents obstacles auxquels ils font face dans l'usage de la 3G. Ces obstacles pourraient être inhérents au plan tarifaire qui s'avère élevé ainsi que les coupures

intempestives ou l'absence quasi-total de l'électricité. De ce fait, à l'issue de notre analyse, il ressort que l'attitude envers l'usage de la 3G aux Comores est influencé par la facilité d'utilisation perçue et le prix perçu. Il ressort également que la facilité d'utilisation perçue exerce une influence positive sur l'utilité perçue. Aussi, le plan tarifaire et l'énergie n'ont aucun impact négatif direct sur l'attitude envers l'usage de la 3G. Cela s'explique car les tarifs élevés et les délestages ne découragent pas les consommateurs dans l'usage de ce service.

Cet article apporte des contributions théoriques, managériales et professionnelles.

Contributions théoriques :

Le champ de recherche : la 3G demeure lacunaire aux Comores

La modélisation de l'attitude des consommateurs envers l'usage de la 3G aux Comores est une première et représente aux yeux des acteurs du secteur des TIC et de la recherche une innovation.

La relation entre l'usage de la 3G et l'énergie trouve son sens dans un pays où les insuffisances en matière de fourniture d'électricité sont observées.

La création et la validation d'une échelle de mesure pour l'usage de la 3G.

Contributions managériales et professionnelles

Cette recherche montrant l'importance de l'utilité perçue, de la facilité d'usage perçue, du prix et de l'énergie comme antécédents de l'usage de la 3G aux Comores doit aider les acteurs de l'industrie des TIC à mieux orienter leur politique en matière de service universel.

Cet article fournit une réponse aux attentes des clients en termes de service à valeur ajoutée et de solution alternative à l'énergie électrique.

RÉFÉRENCE BIBLIOGRAPHIQUE

- Agarwal et al. (2007)**, Factors affecting 3G adoption: An empirical study, proceedings of the 11th Pacific-Asia conference on information system.
- Agarwal, R. & Prasad, J. (1997, 1999)**, The role of innovation characteristics and perceived voluntariness in the acceptance of information technologies.
- Au, A.K. et Enderwick, P. (2000)**, A cognitive Model attitude toward Technology adoption, journal of Managerial Psychology, Vol.15, n°4, pp.266-282.
- Bagozzi, R.P (1998)**, On the evaluation of structural equation models journal of the Academy of Marketing Science, 16,74-94.
- Bass, F. (1969)**, « A new product growth model for consumer durables », Management Science.
- Chéneau-Loquay, A. (2010)**, Modes d'appropriation innovants du téléphone mobile en Afrique. Centre d'études d'Afrique Noire. Politique, sociétés, relations internationales au SUD (CEAN).
- Chéneau-Loquay, A. (2010)**, La révolution des TIC : du téléphone à Internet.
- Cheneau-Loquay, A. (2011)**,
- Childers et al. (2001)**, Hedonic and utilisation motivation for online retail shopping behaviour, Journal of Retailing, vol.77 ;511-535.
- Chong et al (2010)**, Adoption of 3G services among Malaysia consumers: An empirical analysis. International Journal of Mobile Communications, 8, 129-149.
- Croutshe, J.J. (2009)**, Analyse de données en Marketing, Management et en Sciences Sociales : Conceptualisation et Applications. Paris : Editions ESKA
- Davis, F.D (1989)**, Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance.
- Deng et al (2005)**, A multi-group analysis of structural invariante : an illustration using the technology acceptance model. Information & Management.
- Diandy, I.Y. (2007)**, Consommation d'électricité et croissance dans l'Umoa : une analyse en termes de causalité.
- Diagne et al. (2007)**, 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. GLOBELICS 2009, 7th International Conférence, Dakar, Sénégal.
- Diagne, A., & Ly, M.A (2009)**, L'adoption des technologies de l'information et de la communication (TIC) par les ménages africains au sud du Sahara : analyse comparative à partir des micros données.
- Fernandes, V. (2012)**, En quoi l'approche PLS est-elle une méthode à (Ré)-découvrir pour les chercheurs en Management ?, Management, 15 :1, 101-123.□
- Fishbein, M., et Ajzen,I. (1975)**, Belief, attitude, intension and behaviour: an introduction to theory research.
- Gefen et al (2000)**, Structural equation modeling and regression: Guidelines for research practice” Communications of the Association for Information Systems, Vol.4, n°7.
- Hanssens, L. et Siddarth, S. (2002)**, “The long term affects of price promotion on category incidence, brand choise and purchase quantity” Journal of Marketing
- Jöreskog et al., (1982)**, The ML and PLS techniques for modeling with latent variables: historical and compétitive aspects.In K.G Jöreskog and H. Wold, editors, Systems under indirect observation, part1, North-Holland, Amsterdam, pages 263-270, 1982.□

- Katz, J. (1997)**, Motives, hurdles and Dropouts, *Communication of the ACM* 40, 4, 97-102.
- Kibora, L. (2009)**, Téléphone mobile : l'appropriation du SMS par une « société d'oralité ».
- Kopalle et al (1999)**, The Dynamic Effect of Discounting on Sales: Empirical Analysis and Normative Pricing Implications, *Marketing Science*, Vol.18, N°3.
- Lambrecht, A. et Skiera, B. (2006)**, paying too much and being happy about it: existence, causes and consequences of tarif-choice biases, *Journal of Marketing Research*, 43, 2, 212-213.
- Lichtenstein et al. (1993)**, Price Perceptions and Consumer Shopping Behaviour : A Field Study, *Journal of Marketing Research*, 30, May, 234-245.□
- Mathieson, K. (1991)**, Predicting User Intentions: Comparing the Technology Acceptance Model with the Theory of Planned Behavior.
- Mathieson et al. (2001)**, Extending the technology acceptance model: the influence of user resources, the DataBase, Vol. 32 N° 3, pp.86-104.
- Nuannaly, J.C (1978)**, *Psychometric theory*, McGraw-Hill, 1^{ère} édition, New York.
- Omrane, A. (2014)**, Quels leviers Sociaux pour le succès entrepreneurial
- Ong et al. (2008)**, 3 G services adoption among university students: Diffusion of innovation theory. *Communications of the IBIMA*, 3. 114-121.
- Oueslati, H. (2007)**, Impact des orientations de magasinage sur l'intention d'achat sur Internet, Actes du 5^{ème} colloque international de la recherche en Marketing, Hammamet.
- Paap et Franses (2000)**
- Rogers, E.M. (1995)**, Diffusion of innovation (4^{ième} éd.). New York : The Free Press.
- Sawadogo, A. (2013)**. Les facteurs déterminant la pénétration de la téléphonie mobile en Afrique : Une étude comparative entre le Mali et le Sénégal
- Shirai, M. (2003)**, An analysis of multi-dimensional internal reference prices, *Advances in Consumer Research*, 30, 1, 258-63.
- Straub et al. (1997)**, Testing the technology Acceptance Model across Cultures: A Three Country Study. *Information and Management*. 31 (1),1-11.
- Szajna, B. (1996)**, Empirical evaluation of the revised technology acceptance model. *Management Science*. Vol.42 (1), pp.85-92.
- Taylor, S. et Todd, P.A. (1995)**, Understanding Information Technology Usage: A test of Competing Models, *Information System research*, Vol.6 n°2, pp.144-176.
- Triandis, H.C (1979)**, Values, attitudes, and interpersonal behavior. In Nebraska symposium on motivation. University of Nebraska Press.
- Urbany, Joel.E. (1986)**, An experimentation examination of the economics of information. *Journal of Consumer Research* 13,257-271.
- Vigneron, F et Johson, LW (1999)**, A review and a conceptual framework of prestige seeking consumer behaviour, *Academy of Marketing Science Review*, Vol 3, N°1.
- Wold, H.O.A. (1975)**, Soft modeling by latent aribales: The Non-Linear Iterative Partial Least Squar (NIPALS) approach, in Gani, J. (Editor), *Perspectives in probability and statistics*, pages 117-142, Londres
- Wold, H.O.A. (1985)**, Partial Least Squar, Kotz, S. et Johnson, N.L. (Editors), *Encyclopedia of Statistical Sciences*, Vol.6

pages 581-591, John Wiley & Sons, New York.

Xin, Y. (2004), A model for 3G adoption. In Proceedings of the tenth Americas conference on information systems, pp2755-2762.

Zollinger, M. (1995), Le prix de référence interne : existence et images, *Décision Marketing*, 6, 89-101

ANNEXE

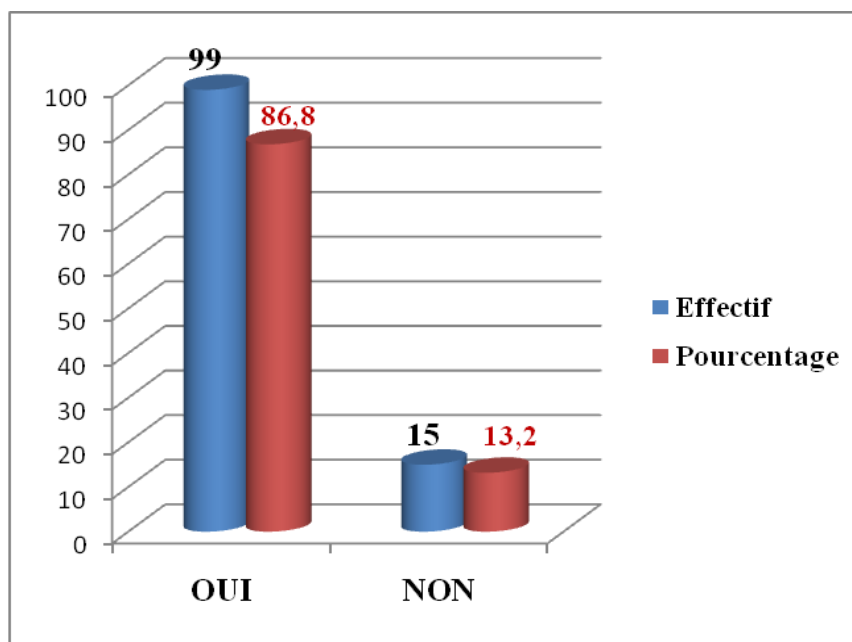
Annexe1 : Répartition des répondants selon la disposition du téléphone mobile 3G

Disposez-vous d'un téléphone mobile 3G

	Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	OUI	99	86,8	86,8
	NON	15	13,2	100,0
	Total	114	100,0	100,0

Source : Résultat issu de notre enquête par l'auteur grâce au logiciel SPSS

Graphique 1: Répartition des répondants selon la disposition du téléphone mobile 3G

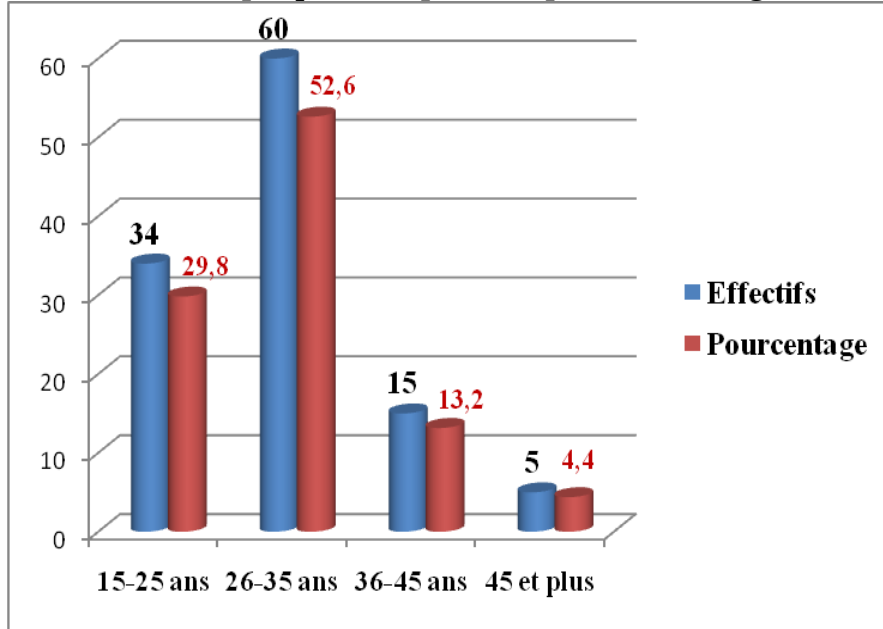


Annexe 2 : Répartition des répondants selon l'âge

Notre échantillon est composé de 114 répondants répartis en quatre (04) classes d'âge :

- 34 répondants, soit 29,8%, ont un âge compris entre 15-25 ans
- 60 répondants, soit 52,6%, ont entre 26-35 ans
- 15 répondants, soit 13,2%, ont un âge compris entre 36-45 ans
- 5 répondants, soit 4,4% ont un âge compris entre 45 ans et plus.

Graphique 2 : Répartition par tranche d'âge



Annexe 3 : Répartitions de répondants selon le genre

Graphique 3: Répartition des répondants selon le genre

