

Telecommunications Et Croissance Economique : Le Cas De La Telephonie Mobile En Cote D'ivoire

Telecommunications and Economic Growth: The Case of Mobile Telephony in Cote D'ivoire

Roger CAPRI

*Enseignant-Chercheur à l'UFR de Sciences Economiques et de Gestion de l'Université Félix Houphouët-Boigny
Abidjan-Cocody en Côte d'Ivoire*

Résumé: L'objectif de cette étude est d'examiner le lien entre la téléphonie mobile (représentée par le taux de pénétration du mobile et les investissements du secteur) et la croissance économique (captée par le Produit Intérieur Brut) dans le cas de Côte d'Ivoire entre 1960 et 2019. Pour ce faire, après avoir présenté une revue de littérature et une analyse descriptive, l'étude s'attarde sur une analyse économétrique (stationnarité, cointégration, corrélation et causalité). Les résultats de ce travail sont les suivants : à court terme, le PIB est significativement et positivement impacté par le taux de pénétration du mobile et négativement impacté par les investissements du secteur ; à long terme, le taux de pénétration du mobile impacte positivement le PIB et les investissements du secteur ne semblent pas avoir un impact sur le PIB.

Mots clés – Côte d'Ivoire, Croissance économique, Téléphonie mobile

Summary: The objective of this study is to examine the link between mobile telephony (represented by the mobile penetration rate and investments in the sector) and economic growth (captured by the Gross Domestic Product) in the case of Côte d'Ivoire between 1960 and 2019. To do this, after presenting a literature review and a descriptive analysis, the study focuses on an econometric analysis (stationarity, cointegration, correlation and causality). The results of this work are as follows: in the short term, GDP is significantly and positively impacted by the mobile penetration rate and negatively impacted by sector investments; in the long term, the penetration rate of mobile has a positive impact on GDP and sector investments do not seem to have an impact on GDP.

Key words - Côte d'Ivoire, Economic growth, Mobile telephony

Date of Submission: 16-04-2020

Date of Acceptance: 01-05-2020

I. Introduction

Naguère considérées comme facteur non déterminant du développement, les télécommunications ont acquis ces dernières années une importance capitale. Elles sont devenues aussi indispensables que l'eau et l'électricité. Sans doute, le XX^e siècle a-t-il consacré l'ère de l'électricité. Tout porte à croire que le XXI^e siècle consacrera celle des télécommunications, au cours de laquelle l'homme sera très dépendant de ces outils comme il l'est, aujourd'hui, de l'électricité. Une longue défaillance des réseaux de téléphonie, de fax ou de l'Internet, par exemple, paralyserait aujourd'hui le fonctionnement de nombreuses activités (entreprises, administrations, etc.), quand celle de la télévision ou de la radio serait perçue par la plupart des ménages comme une insupportable privation. Dans de nombreux pays, principalement en Occident et dans les pays nouvellement industrialisés, les télécommunications, comme nouveau facteur de production, sont des instruments incontournables dans les stratégies économiques (services, industrie, agriculture), dans les politiques d'intégration et d'aménagement du territoire, induisant ainsi un nouveau modèle de développement. Plus généralement, elles posent aujourd'hui, de façon totalement inédite, les rapports des économies nationales à l'économie globale. De même, qu'aux XVIII^e et XIX^e siècles, la grandeur économique et le prestige des nations européennes se mesuraient à leur puissance maritime, de même, à notre époque, ces valeurs semblent s'apprécier à l'aune des capacités en réseaux de télécommunications dont les applications et les rôles variés s'étendent à de multiples domaines d'activités

Selon Bokini (2019) [1], les Télécommunications et les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC)¹ ont partout montré leurs preuves comme facteurs incontournables de développement² et un secteur transversal à effet multiplicateur direct sur l'ensemble des autres secteurs de l'activité économique. Elles constituent également un moyen de renforcement des capacités, que ce soit en milieu d'affaires ou dans les zones rurales ou isolées (INSAE³, 2010) [2]. L'existence d'un réseau de télécommunication performant constitue pour l'économie nationale un facteur de développement. Reconnaissant l'importance de la communication, l'assemblée générale des Nations Unies proclame 1983 comme année de la communication (Arlandis, 1987) [3]. Ce faisant, elle exprime sa conviction que l'événement fournirait à tous les pays l'occasion d'analyser en profondeur leur politique en matière de développement des communications, et stimulerait en particulier le secteur des infrastructures de télécommunication. Malheureusement, l'environnement africain de l'information et des télécommunications présente les caractéristiques suivantes: faible taux de pénétration de la téléphonie, faible croissance de réseaux, tarification élevée des installations privées, liaisons téléphoniques interurbaines médiocres et infrastructures de réseaux nationaux très variables (ECA⁴, 1999) [4]. En effet, la modernisation des infrastructures de télécommunications constitue un enjeu stratégique majeur pour le développement de toutes les « grappes », en particulier celle de « transports, logistique et commerce » tournant autour des activités portuaires. « Elles offrent, de façon spécifique, la possibilité de s'approprier le savoir et le savoir-faire nécessaire au développement humain durable » (INSAE, 2010) [2]. Dans la problématique de l'accélération de la croissance économique, les télécommunications sont créditées d'un caractère transformateur et induisent des changements profonds et significatifs (Youssef et M'Henni, 2004) [5].

Le rapport de l'OCDE (2004) [6] confirme qu'au début des années 1990, la plupart des agences de développement, des analystes et des gouvernements des pays en développement estimaient que les technologies de l'information et de la communication (TIC) n'avaient qu'une importance marginale pour la croissance économique et la réduction de la pauvreté. Aujourd'hui, les TIC sont considérés comme un élément si essentiel du développement que les gouvernements ont lancé des « e-stratégies » nationales et les agences de donateurs les ont intégrées dans leurs programmes nationaux et internationaux. Leur importance est telle, désormais, que la Société de l'information a eu un sommet mondial ne le cédant en rien aux sommets du Développement durable ou du Développement social. Quand le scepticisme cède la place aussi vite à l'enthousiasme, on assiste à un énorme effort de réflexion novatrice mais aussi à une certaine prise de risque. Les investissements en TIC coûtent chers et leur impact est, en grande partie, méconnu et souvent exagéré. Beaucoup d'hypothèses sur lesquelles se fonde la réflexion actuelle sur le rôle des TIC dans le développement procèdent davantage de l'intuition que de l'analyse et de preuves limitées tirées de quelques de projets pilotes plutôt que de bilans sur l'impact à grande échelle. Le danger est que, sans une meilleure compréhension de l'impact réel des TIC tant sur les économies nationales que sur le développement des collectivités, on cède à la tentation de desseins grandioses mais irréalistes, passant à côté d'objectifs plus importants et dévoyant des ressources. Les déconvenues passées, par exemple, l'incapacité des stratégies d'industrialisation par substitution des importations à transformer la croissance économique, n'ont toujours pas terrassé le mythe de la « panacée » en matière de développement. Il faut donc bien comprendre les capacités réelles (et les limites) des TIC si on veut les exploiter efficacement dans les activités industrielles à petite et grande échelle et en tirer véritablement profit dans l'expansion économique nationale. La réflexion sur le rôle des TIC dans le développement a surtout tourné autour de leur aptitude à réduire la pauvreté et particulièrement autour de l'impact qu'elles pourraient avoir sur les grands objectifs de développement dans des domaines tels que la santé, l'éducation, les moyens de subsistance et l'accession aux responsabilités. On a consacré moins d'attention à l'impact des TIC sur la croissance économique nationale, sur la productivité et la relation entre les économies nationales des pays en développement et le monde dans son ensemble. Généralement supposé bénéfique, cet impact n'est pas apparu comme le principal objectif recherché par les acteurs du développement lorsqu'ils se sont engagés dans les TIC. Les débats économiques autour de l'impact macroéconomique des TIC, dans les pays industrialisés, ont largement ignoré les acteurs du développement : très peu d'études leur ont été consacrées en dehors de la zone OCDE, et pratiquement aucune pour ce qui des pays les moins développés (PMD).

Quel peut être l'impact des TIC sur ces grandes questions économiques ? Et quelles sont les répercussions – en fonction des diverses circonstances du monde développé – des études récentes sur la relation entre les TIC, la productivité et la croissance économique dans les pays de l'OCDE ? Tout d'abord, même si la

¹ Dans ce travail, nous parlerons souvent des TIC, compte tenu de la place « prépondérante » qu'occupe la téléphonie mobile dans ce secteur. Situation qui est « amplifiée » dans les pays en développement tels que la Côte d'Ivoire.

² Le terme « développement » sera également utilisé couramment dans cette étude car il « englobe » la « croissance économique ».

³ Institut National des Statistiques Appliquées et d'Economie.

⁴ Economic Commission for Africa.

croissance économique ne se traduit pas forcément par une réduction de la pauvreté, il est bien plus difficile de réduire la pauvreté en l'absence de croissance économique. Une règle à priori évidente mais qui a été parfois oubliée dans les approches redistributives du développement. Si les TIC ont véritablement un impact positif sur la croissance économique nationale, il faudra intégrer leurs contributions dans les politiques générales de développement visant à réduire la pauvreté et à redistribuer la richesse économique et sociale. Ensuite, on ne peut définir de politiques correctes qu'à partir d'une compréhension précise de l'impact économique des TIC et des facteurs qui les entravent ou les favorisent. Au mieux, les e-stratégies nationales définies sans cette compréhension n'atteindront pas leurs objectifs. Au pire, elles seront contreproductives. Selon Bokini, 2019 [1], des études mettant en exergue l'impact du développement des télécommunications sur la croissance économique dans les économies développées ont conclu à des relations positives entre télécommunications et croissance économique (Jipp, 1963 [7] ; Hardy, 1980 [8] ; Moss, 1981 [9] ; Saunders et al., 1994 [10] ; Lichtenberg, 1995 [11] ; Greenstein et Spiller, 1996 [12]). Cependant, peu de travaux de recherche ont été menés sur ce sujet en Afrique subsaharienne⁵. En outre, les études ont examiné la relation entre les télécommunications et la croissance économique sans prendre en compte l'importance (l'ampleur) de son impact sur la croissance économique, ni tenir compte de la relation de causalité entre le développement des télécommunications et la croissance économique. Si le développement des télécommunications s'est avéré comme l'un des facteurs qui puissent influencer sur la croissance économique, sa contribution peut varier selon les pays et différents niveaux de développement. De plus, des travaux indiquent que la contribution des télécommunications à la croissance économique est tributaire du niveau de développement des télécommunications (Roller et Waverman, 2001 [13] ; Karner et Onyeji, 2007 [14]). Il est certain qu'aujourd'hui, l'amélioration substantielle des systèmes de télécommunications profite indéniablement à l'économie des pays en développement. La téléphonie mobile contribue, par exemple, à améliorer le fonctionnement des marchés : en facilitant la circulation de l'information, elle permet l'harmonisation des prix et une meilleure régulation entre l'offre et la demande. Elle favorise par ailleurs le développement des systèmes financiers en permettant la mise en place de services de banques à distance. La balance des paiements (*via* les flux d'investissement directs étrangers) et le budget de l'Etat (*via* les rentrées fiscales) bénéficient eux-aussi des impacts positifs du développement de la téléphonie mobile. De même, les effets sur l'emploi sont significatifs : du fait de réseaux de distribution nécessairement étendus, le secteur mobilise une main-d'œuvre abondante. Les bénéfices de l'expansion de la téléphonie mobile vont néanmoins au-delà des seuls aspects économiques. En maintenant et renforçant des liens sociaux et familiaux (notamment dans les régions où les migrations sont importantes et les infrastructures de transport défaillantes), en facilitant les transferts rapides d'argent, en permettant une meilleure circulation de l'information en cas d'urgence, la téléphonie mobile contribue à réduire l'isolement des individus. Ces impacts, s'ils sont plus difficilement quantifiables, n'en sont pas moins essentiels puisqu'ils permettent de réduire la vulnérabilité des individus.

De ce point de vue, la présente recherche apporte une contribution théorique et empirique à la recherche économique, non seulement, en examinant la relation entre les télécommunications⁶ et la croissance économique mais aussi en questionnant la nature de la causalité entre le développement des télécommunications et la croissance économique dans le cas de la Côte d'Ivoire. Pour ce faire, nous utilisons des données issues des Agences de régulation du secteur des télécommunications de la Côte d'Ivoire, ainsi que des données de la Banque Mondiale. Après la section introductive, la seconde section de nos travaux présente une revue de la littérature concernant le champ de l'étude. La section trois présente une analyse descriptive des données en mettant l'accent sur leur évolution relativement à la période de l'étude. La section quatre propose une formalisation économétrique du lien existant entre les variables et présente les résultats des estimations économétriques et leurs interprétations. La dernière section est consacrée à la conclusion et aux recommandations.

II. Revue de littérature

2-1 Une approche théorique

2-1-1 La relation entre croissance économique et capital en réseaux d'infrastructures

Au plan théorique, le changement technologique était considéré comme une variable résiduelle, permettant d'expliquer la croissance (Solow, 1956) [15]. De même, les développements de la théorie de la croissance endogène mettent en évidence la dépendance des taux de croissance économique au changement technologique (Romer, 1986) [16]. Ainsi, Barro (1990) [17] soutient que les dépenses en infrastructure, entre autres les infrastructures de télécommunication sont productives. Elles engendrent des externalités positives favorables à la croissance économique. Sur la question, notre étude s'attarde sur les travaux de Finon (2016) [18].

⁵ Confortant le constat de l'OCDE.

⁶ Particulièrement, le secteur de la téléphonie mobile.

L'impact du capital en infrastructures sur la croissance

Les économistes ont considéré le développement des infrastructures comme un facteur important de croissance et de développement depuis au moins Adam Smith. Les infrastructures impactent la croissance de deux façons: d'abord, directement parce que les services d'infrastructure entrent dans la production comme un input supplémentaire, et, ensuite, parce qu'ils augmentent la productivité globale des facteurs en permettant une utilisation plus efficace des facteurs de production classiques, notamment par la réduction des coûts de transaction.

Parallèlement, les économistes ont observé une « loi » d'accroissement de la part des dépenses publiques dans le PIB qui accompagne le processus de croissance (la loi de Wagner). Musgrave (1959) [19] explique que cet accroissement est nécessaire pour trois raisons : les activités sociales de l'Etat, les actions administratives et de protection du territoire et des populations, et les fonctions de bien-être (les infrastructures pouvant s'inclure dans ces dernières). L'influence des investissements en infrastructures sur la croissance dans différentes régions du monde a été étudiée sous deux volets : les effets respectifs de la quantité d'infrastructures installées et de l'amélioration de leur qualité.

L'ensemble de ces infrastructures constituent un input important pour la production du secteur privé en affectant positivement la croissance de sa productivité, et celle du PIB. Et cette relation est difficile à bien comprendre, car elle joue au travers des canaux directs et indirects dont les effets sont difficilement séparables⁷. La relation de long terme entre la dépense en infrastructures ou plus largement la dépense publique, et la croissance économique s'opèrent par les canaux suivants :

- Les infrastructures sont porteuses de gain de productivité du capital et du travail dans les différents secteurs,
- le développement des infrastructures vient en support de l'aménagement du territoire pour l'industrialisation et le développement de l'emploi,
- Les infrastructures permettent un rapprochement des styles de vie et des revenus entre groupes sociaux.

Mais se pose un problème de définition. Les concepts utilisés dans les travaux d'analyse (réseaux de service public, infrastructures générales, infrastructures publiques, capital public) ne sont pas les mêmes d'un rapport à l'autre, principalement pour des raisons d'accès à des données pertinentes sur les infrastructures et la mesure du capital public. Lorsque certains parlent de dépenses publiques et de capital public, d'autres parlent d'infrastructures qui couvrent les routes et autoroutes, le rail, les télécoms, l'électricité, la distribution d'eau et l'assainissement qui peuvent être le lot d'entreprises privées sous réglementation publique. Au sein de ces différentes infrastructures, il y a en effet celles qui dépendent de la sphère publique (par exemple routes, autoroutes, ponts, assainissement, traitement des eaux), et celles gérables dans la sphère privée ou semi-privée (électricité, rail, télécoms, etc.). D'autres enfin parlent de services publics qui couvrent non seulement les services rendus par les réseaux d'infrastructures en matière d'eau et d'assainissement, d'énergie (électricité, réseau de gaz) et de transport (rail, voies d'eau, concession d'autoroute) principalement, mais aussi en santé et en éducation, comme le fait l'institut britannique spécialisé (PSIRU, 2014)⁸ [20]), les dépenses dans ce domaine pouvant être considérées comme un élément important à la fois du progrès de productivité du capital humain et du progrès technique induit par l'accumulation des connaissances. Certaines des analyses sur les effets des infrastructures sur la croissance vont assimiler le capital public et le capital en infrastructures. Dans la plupart des pays une composante importante du stock de capital public se compose de l'infrastructure, et le secteur public a été et continue à être le principal fournisseur des infrastructures et des services associés. D'autres vont travailler sur les quantités physiques d'infrastructures dans trois domaines où elles sont les plus facilement caractérisables, à savoir les routes et autoroutes en km, les nombre de lignes téléphoniques fixes et mobile dans les télécoms, et la capacité de production électrique, rapportées à la population au nombre de travailleurs, alors que dans un certain nombre de pays, seules les infrastructures routières (à distinguer des autoroutes) sont sous la coupe de la puissance publique.

Le cadre théorique des facteurs de la croissance endogène

La plupart des travaux sur le rôle du capital public sur la croissance s'inspire du cadre théorique de la croissance endogène, sachant que l'accent est mis dans ces travaux sur les effets de long terme. Une place a

⁷ Les infrastructures n'ont pas de substitut simple en termes d'actifs privés, ce qui rend infaisable l'usage d'une valeur économique des infrastructures qui serait estimée dans les activités privées et servirait de proxy pour le secteur public.

⁸ PSIRU est l'acronyme de Public Services International Research Unit de l'université de Greenwich.

été faite au capital public et ses effets sur la productivité des autres facteurs, à côté du progrès technique endogène qui reste le premier facteur de croissance.

Dans la théorie classique de la croissance à l'équilibre, la croissance est entièrement déterminée par le progrès de la technologie (Solow, 1956) [15] et le taux d'intérêt réel ne dépend que des préférences. En revanche, dans la théorie de la croissance endogène (Romer, 1986) [16], le taux de croissance est fonction de la technologie et des préférences et, de ce fait, le taux d'intérêt réel peut aussi dépendre de la technologie. La principale contribution de la littérature sur la croissance endogène par les travaux de Romer (1986) [16] et Lucas (1988) [21] a été « d'endogénéiser » la source principale de la croissance du revenu par habitant, à savoir l'accumulation des connaissances. Il existe de nombreux canaux par lesquels les sociétés accumulent des connaissances : l'éducation, la formation professionnelle, la recherche scientifique de base, l'apprentissage par la pratique, les innovations de procédés et innovations de produits. Les travaux insistent sur les externalités positives et les effets de déversement (spillover effects). Aghion et Howitt (1992) [22] ont examiné une voie d'influence des innovations qui avait reçu peu d'attention auparavant, celui des innovations incrémentales qui améliorent la qualité des produits, mais qui rend les produits précédents obsolètes, selon le processus schumpetérien de création- destruction). Lorsque certains modèles admettent une restriction de concurrence pour permettre une appropriation plus longue des bénéfices de l'innovation Aghion et Howitt considèrent que les restrictions à la concurrence et la protection de certains secteurs risquent de nuire à l'innovation et à la création destructrice.

Des travaux moins connus se sont portés sur les rendements croissants d'échelle des investissements en capital privé et en capital humain, en y ajoutant le capital en infrastructures (ou capital public) qui peut être aussi un facteur de croissance endogène. L'idée générale derrière cette prise en compte des services d'infrastructures comme input de la fonction de production « privée » est que les inputs privés ne peuvent être des substituts de ces inputs publics (Barro, 1990) [17]. De même, Easterly et Rebelo (1993) [23], aussi, ont constaté que la part des dépenses publiques dans les transports et les communications présente une forte corrélation avec la croissance.

2-1-2 Les télécommunications dans les théories de la croissance

Selon Daffé et Dansokho (2002) [24], depuis les premiers économistes, le rôle que les transports et les télécommunications jouent dans le développement des échanges et la croissance, est connu. Or, la nouvelle ère d'innovations majeures à laquelle on assiste depuis le début des années 1990 met, plus que jamais, les télécommunications au cœur du système productif. Dans son approche des étapes de la croissance, Rostow⁹ (1960) [25] suggère que l'importance des télécommunications va de pair avec l'intensification et la complexification des échanges provoquées par l'expansion de la production industrielle. Le développement des activités marchandes entraîne un accroissement des flux d'informations pour lesquels les télécommunications constituent des supports et des canaux de transmission indispensables. Cette approche se situe ainsi dans la tradition du modèle classique du développement économique selon lequel la croissance est fondée sur la dynamique de l'accumulation du capital induite par le progrès technique. De même, le développement des infrastructures publiques de télécommunications tendrait à agir sur la croissance en offrant l'occasion d'une triple accumulation du capital : sous forme matérielle par l'extension du réseau téléphonique installé, sous forme technologique par l'introduction de nouvelles inventions et sous forme de capital humain grâce au processus d'apprentissage et d'adaptation qu'elle suppose. De ce point de vue le rôle des télécommunications ne se situe pas en aval de la phase du décollage ; leur développement, tout comme celui de l'électricité, va de pair avec le progrès économique. La corrélation entre le développement du réseau de télécommunications et la croissance a fait l'objet de plusieurs tentatives de mesure, comme celles qui ont cherché, par des différentes méthodes, à relier la densité téléphonique à un indicateur du développement comme le PNB par habitant. Les résultats d'études réalisées par le Comité consultatif télégraphique et téléphonique (CCIT) de l'Union Internationale des Télécommunications (UIT) furent même recommandés à des pays en développement pour la planification de leurs réseaux de télécommunications (Desbois 2000) [26].

2-1-3 L'impact des TIC sur la croissance économique : l'objet de nombreuses controverses

TRAORE (2010) [27] souligne que l'analyse de l'impact des TIC sur la croissance économique ou plus généralement de la relation TIC et croissance économique a fait l'objet de nombreuses controverses surtout dans les pays développés. Dans le rapport 2009 de la banque mondiale [28], il ressort que les TIC constituent désormais pour les pays en développement une source d'augmentation de la productivité du travail et

⁹ Rostow (1960) considère en effet que le développement d'une économie est un cycle qui passe par quatre phases successives : l'économie traditionnelle, le décollage, la maturation et la consommation de masse.

ainsi de la croissance économique. De nombreux pays en développement et développés, à l'instar de la Côte d'Ivoire, ont connu ce phénomène. Le développement de ce secteur vient changer les manières de produire et les processus organisationnels dans les entreprises. C'est ainsi que certains auteurs en évoquant les TIC, parlent de l'avènement d'une « nouvelle économie ». Ce concept est né de l'observation des caractéristiques macroéconomiques du dernier cycle d'activité des États-Unis (1991-2001). En effet, Baudchon et Brossard (2001) [29] affirmait que la performance américaine lors de ce cycle était d'autant plus impressionnante que les dernières années n'ont manifesté aucun signe d'essoufflement, contrairement au schéma cyclique habituel. Selon cet auteur, c'est l'ampleur, la durabilité et le caractère vertueux du cycle, soutenu par l'accélération des gains de productivité, qui ont suscité l'émergence du terme de « nouvelle économie ». Dans le même ordre d'idées Bialès (2007) [30] affirmait ceci: « *les nouvelles technologies de l'information et de la communication (...) semblent avoir un tel impact non seulement sur le rythme de la croissance économique mais aussi sur le contenu des activités économiques, que ce soit les activités de production, celles de consommation, celles de financement ou encore celles de régulation, que l'on changerait non seulement de siècle et de millénaire mais également d'économie : on assisterait ainsi à l'avènement d'une nouvelle économie.* »

Toutefois ce concept de « nouvelle économie » a fait l'objet de nombreuses controverses dans les milieux des chercheurs. Plus spécifiquement, il s'agissait du débat sur une probable contribution des TIC à la croissance économique avec au cœur des discussions le célèbre paradoxe de la productivité de l'économiste américain Robert Solow, paradoxe selon lequel les effets des TIC ne seraient pas visibles dans les statistiques de la productivité. Les débats sur l'existence ou non d'une « nouvelle économie » ont d'abord porté sur l'économie américaine avant d'atteindre les autres économies développées. Deux principaux points de vue contradictoires se sont historiquement affrontés. Ainsi, d'un côté selon certains économistes comme Gordon (2001) [31], le regain de productivité à la fin des années 90 qu'a connu l'économie américaine et qui a emmené le concept de « nouvelle économie » n'est dû qu'à un phénomène d'intensification capitaliste passager. Pour Oliner et Sichel (2000) [32] et Jorgenson et Stiroh (2000) [33], au contraire, ce regain s'expliquerait par l'impact profond des TIC sur l'économie. Le débat dans les autres économies développées va se mener essentiellement autour de ces deux points de vue.

2-1-4 L'existence d'un rapport de causalité entre les TIC et la croissance économique.

Selon Chabossou (2017) [34], le secteur des technologies de l'information et de la communication a contribué directement et de manière importante au cycle de croissance et de créations d'emplois qu'ont connu la plupart des économies au cours des dernières décennies. En effet, l'augmentation de la production des TIC contribue également à la production nationale, à la création de l'emploi et à l'augmentation des recettes d'exportation, tandis que l'utilisation des TIC augmente la productivité, la compétitivité et la croissance. Les TIC ont le potentiel de rendre les gouvernants plus efficaces, plus transparents et plus responsables (Joseph, 2002) [35]. La diffusion des TIC dans le tissu économique produit des effets qui, pour certains, sont comparables à ceux engendrés par les grandes vagues technologiques des révolutions industrielles. Le bénéfice des TIC correspond à des gains de productivité et une croissance plus soutenue, même si le débat n'est pas encore tranché sur l'ampleur de ces gains (Gordon 2001 [31] ; Oliner et Sichel 2000 [32] ; Jorgenson et Stiroh, 2000) [33]. Les gains de productivité sont notamment élevés sur toutes les tâches consistant à manipuler, à créer et à transmettre de l'information. Les TIC peuvent aussi avoir des impacts négatifs, par exemple, la cybercriminalité et les atteintes à la vie privée. Cependant, de nombreuses études s'accordent à dire que les bénéfices des technologies numériques sont globalement supérieurs à leurs coûts directs et indirects étant donné que les travaux menés sur les infrastructures TIC et la croissance économique établissent d'une part, une forte corrélation entre les TIC et le développement économique (Jorgenson et Stiroh, 2000 [33] ; Youssef et M'Henni, 2004 [5]), et montrent d'autre part, que les pays qui possèdent les infrastructures les plus développées sont ceux qui connaissent une forte croissance économique (Cronin *et al.* 1991) [36]. La production des biens et services TIC ainsi que l'amélioration de leur utilisation génèrent une croissance économique qui à son tour déclenche le besoin d'une meilleure infrastructure de l'information et de la communication.

2-1-5 Les canaux de transmission complémentaires des impacts des TIC sur la croissance

La littérature économique identifie plusieurs canaux de transmission complémentaires des impacts des TIC sur la croissance. Le premier canal est celui de l'investissement. L'effet multiplicateur dû à l'investissement en TIC s'explique par le fait que les outputs du secteur des TIC sont acquis par les entreprises comme des biens d'investissement ou des biens de consommation intermédiaire mais également comme des biens de consommation finale. La forte croissance des équipements de la part des entreprises et des consommateurs en biens dérivés des TIC se traduit par une augmentation de la croissance économique globale (Youssef et M'Henni, 2004) [5]. Le deuxième canal de transmission de l'effet des TIC

sur la croissance est celui des prix. La baisse continue des prix des biens et services dans le secteur des TIC conduit les entreprises à accroître considérablement leur investissement dans le domaine des technologies numériques. Le troisième canal est celui de la qualité. L'effet qualité s'explique par le fait que les TIC peuvent être associées à des augmentations touchant les composantes intangibles des outputs comme leur variété, la convenance des consommateurs et les services qui leurs sont associés. Ces bénéfices permettraient d'améliorer la fonction d'utilité des consommateurs, sans pour autant modifier ni le prix, ni la quantité nominale des produits incorporant des TIC (Youssef et M'Henni, 2004) [5]. Le quatrième canal de transmission des effets concerne l'effet de substitution du capital au travail. Les TIC conduisent à favoriser le capital par rapport au travail et le travail qualifié par rapport au travail non qualifié (David, 2001 [37] ; Jorgenson, 2001 [38]). Le cinquième canal de transmission des impacts des TIC sur la croissance concerne l'effet de la productivité globale des facteurs. Il traduit l'augmentation du progrès technique diffusé par l'utilisation des TIC (David, 2001 [37] ; Cette *et al.* 2005 [39]). Ces principaux canaux favoriseraient la transmission des performances des TIC au niveau macroéconomique. Ces canaux permettent aussi d'admettre que les TIC, en tant que technologies, offrent un potentiel de croissance au pays qui les utilise dans le processus de production. Cependant, la manifestation de ces effets dépend de la position du pays en tant que producteur ou importateur de TIC (Dirk et Lee, 2001) [40], de sa taille, de sa spécialisation internationale, de ses dotations factorielles initiales (Antonelli, 2003) [41] et de la présence ou de l'absence d'actifs complémentaires.

2-2 Une approche empirique

2-2-1 Les analyses économétriques

L'étude de TRAORE (2011) [42] examine d'un point de vue empirique les effets des nouvelles technologies de l'information et de la communication mesurés ici par la composante « télécommunications » sur la croissance économique au Burkina Faso. Avec le recours aux techniques de l'économétrie des séries temporelles, l'étude met en évidence après estimation d'un modèle à correction d'erreur, l'existence d'effets à long terme des investissements TIC sur la croissance économique au Burkina Faso. L'élasticité de la production au capital technologique est ainsi de l'ordre de 0.14% soit une contribution annuelle moyenne à la croissance de la valeur ajoutée globale de l'ordre de 4.32% sur la période 1980-2006. L'étude conclut que les effets actuellement constatés sur l'économie burkinabè à un niveau macroéconomique sont essentiellement les effets multiplicateurs d'investissement et les gains de productivité globale des facteurs dus à l'utilisation des TIC. Quant aux effets de substitution capital-travail et aux gains de productivité du travail, le niveau actuel de diffusion des TIC dans l'économie semble insuffisant pour que de tels effets puissent être constatés empiriquement.

L'étude de Chabossou (2017) [34] met en lumière les canaux de transmission des contributions des TIC à la croissance. A partir de la technique de l'économétrie des séries temporelles et avec un modèle à correction d'erreur, cette étude analyse le lien entre la croissance économique et le niveau d'investissement dans les technologies de l'information et de la communication au Bénin. Les résultats montrent qu'il existe une relation positive de long terme entre la croissance économique et le capital dans le secteur de l'économie numérique. L'analyse de la causalité au sens de Granger révèle l'existence d'une causalité unidirectionnelle et permet d'affirmer que ce sont les investissements dans les technologies de l'information et de la communication qui favorisent la croissance économique et non l'inverse. Ainsi, le développement des TIC représente pour le Bénin une opportunité pour une croissance économique durable.

L'article de Bokini (2019) [1] examine la relation entre les télécommunications et la croissance économique au Bénin. A partir de la technique de l'économétrie des séries temporelles et avec un modèle à correction d'erreur à la Engle et Granger, sur la période de 1980 à 2017, l'article analyse la nature de la corrélation qui existe entre la croissance économique et le niveau de développement des télécommunications (mesuré par le taux de pénétration mobile) au Bénin. Les résultats montrent qu'il existe une relation positive aussi bien à court terme qu'à long terme entre le taux de pénétration mobile dans le secteur du numérique et le PIB réel. En outre, l'analyse de la causalité au sens de Granger révèle l'existence d'une relation bidirectionnelle et permet d'affirmer que le taux de pénétration mobile favorise la croissance économique et la croissance économique aussi à son tour favorise le taux de pénétration mobile. Autrement dit, le développement des télécommunications représente pour le Bénin une opportunité de croissance économique durable tout comme une accélération du taux de croissance améliore le taux de pénétration mobile.

Cronin et al. (1993) [36] ont analysé le lien de causalité entre les télécommunications et la croissance économique. L'étude a révélé une relation bidirectionnelle entre l'infrastructure de télécommunication et la croissance économique aux États-Unis. Une analyse de causalité, réalisée par Madden et Savage (1998) [43], confirme également une relation bidirectionnelle entre l'investissement en télécommunications et la croissance économique dans les pays d'Europe du centre et orientale. L'étude de Chakraborty et Nandi (2003) [44] a montré une relation bidirectionnelle entre la télédensité et le Produit Intérieur Brut (PIB) à court et à long terme dans 12

pays en développement d'Asie. Lorsque ces pays sont divisés en deux groupes avec un degré de privatisation élevé et faible, la causalité n'est bidirectionnelle que pour les pays du premier groupe. Cieslika et Kaniewsk (2004) [45] confirment l'existence d'un lien de causalité positif et statistiquement significatif entre l'infrastructure de télécommunication et les revenus au niveau régional en Pologne et conclut que la causalité va du premier au second. Yoo et Kwak (2004) [46] ont constaté une relation bidirectionnelle entre les investissements dans les technologies de l'information et de la communication et la croissance économique en Corée du Sud sur la période 1965-1998. Une autre étude réalisée par Wolde-Rufael (2007) [47] révèle également une relation bidirectionnelle entre les deux aux États-Unis entre 1947 et 1996.

Cependant, Shiu et Lam (2008) [48] ont constaté une relation unidirectionnelle entre le développement du PIB et le développement des télécommunications en Chine. La causalité dans la direction opposée, c'est-à-dire des télécommunications à la croissance économique, ne se rencontre que dans la riche région orientale, mais pas dans les provinces à faible revenu du centre et de l'ouest. Selon Qiang (2009) [49], dans une analyse de la Banque mondiale visant à tester l'impact du taux de pénétration des télécommunications sur les taux de croissance économique au niveau de 120 pays, montre que l'accroissement du taux de pénétration des téléphones mobiles de 10%, entraîne une augmentation de la croissance économique de 0,81% dans les pays en développement, contre 0,60% dans les pays développés. L'étude a également révélé que toutes les technologies de l'information et de la communication promeuvent la croissance plus efficacement dans les pays en développement que dans les pays développés. Par conséquent, les pays en développement gagnent plus en améliorant l'accès aux télécommunications. Il ressort clairement de cette littérature que peu d'efforts ont été faits dans les travaux antérieurs pour examiner le lien entre le développement des télécommunications et la croissance économique des pays africains.

2-2-2 Les approches macroéconomiques

Au plan empirique, plusieurs études macroéconomiques ont popularisé l'idée que les technologies de l'information et de la communication améliorent sensiblement la croissance économique d'un pays et que les bénéfices des TIC ont des impacts positifs sur la productivité et la performance économique des pays. Ainsi, Kraemer et Dedrick (1993) [50] étudient l'impact des TIC sur la croissance économique dans des pays de l'Asie Pacifique et démontrent qu'il y a une relation positive entre les TIC et la croissance économique. Lau et Tokutsu (1992) [51] ont examiné la relation entre les TIC et la croissance économique aux USA en utilisant l'approche de la fonction de production. Ils montrent que les TIC contribuent pour près de la moitié à la production nationale de ce pays. Au-delà du fait que les USA constituent un exemple extraordinaire du bienfait des TIC sur la croissance de la production, d'autres pays bénéficient des avantages plus importants sur leur croissance économique suite aux investissements dans le secteur des TIC. Selon Lee et Khatri (2003) [52], le retour sur investissement du capital TIC (44,8%), en Malaisie, est trois fois plus important que celui du capital non TIC.

Des études basées sur l'utilisation de l'approche de la comptabilisation de la croissance ont aussi abouti à des effets positifs des TIC sur la croissance. A partir de cette approche, Niininen (1998) [53] estime la contribution des TIC à la croissance économique de la Finlande en décomposant la croissance économique entre les productivités du capital et du travail et la productivité multi facteurs. Les résultats de cette étude ont permis de conclure que les TIC contribuent significativement à la croissance économique de ce pays. Une étude réalisée dans les pays de l'OCDE à partir de cette méthodologie a permis à Daveri (2000) [54] de conclure que les TIC contribuent à la croissance économique de la plupart des pays de l'OCDE, spécialement au cours de la décennie 1990. Les travaux de Colecchia et Schreyer (2002) [55], dans neuf pays de l'OCDE, dans lesquels ils estiment la contribution des technologies de l'information et de la communication à la croissance de la production montrent que les TIC contribuent entre 20 à 50% à la croissance de la production nationale. En utilisant la même approche, Oulton (2001) [56] examine la contribution des TIC à la croissance économique aux Royaumes Unis et conclut que les TIC ont une contribution significative sur la croissance économique dans ce pays. Une étude similaire réalisée par Mas et Quesada (2005) [57] montrent que les investissements TIC améliorent la performance économique de l'Espagne.

Plusieurs autres études tentent de montrer que les TIC ont également des impacts au plan social et culturel dans les pays en développement. Donner (2007) [58] analyse l'effet du téléphone sur les petites entreprises au Rwanda et a abouti à la conclusion que l'usage de cet objet technique a permis de développer le réseau des entrepreneurs locaux. D'après Acker (2008) [59], l'usage du téléphone mobile est en train de transformer les marchés ruraux et de multiplier les opportunités d'affaires pour les paysans du Niger. Pour Tall (2004) [60], le téléphone favorise la reconnexion de la famille élargie particulièrement dans les régions rurales du Sénégal. Les échanges (notamment financiers) entre membres éloignés et ceux restés au pays sont plus nombreux et plus réguliers. L'accès aux services internet et de la téléphonie mobile de qualité et bon marché permet le développement des économies et des sociétés à tous les niveaux (Qiang and *al.*, 2004) [61]. Dans

cette perspective, nombreux sont les secteurs qui centrent des programmes et projets de développements sur les TIC. Dans le domaine éducatif, il y a par exemple le « *e-learning* » qui permettrait de joindre les communautés isolées, et de pallier l'insuffisance de connectivité, d'électricité ou d'infrastructures routières. Dans le domaine de la santé, l'application des TIC est souvent abordée sous le terme général « *e-health* » et correspond aux activités liées à la télé médecine et à l'usage des TIC pour lutter contre les maladies. Dans le domaine commercial, on peut noter l'*e-business* auxquels on peut ajouter l'*e-banking* et le *mobile money* qui assurent un accès plus facile et rapide aux services financiers. Dans tous ces domaines, les TIC sont utilisés comme un moyen d'amélioration du bien-être et de lutte contre la pauvreté.

A l'issue de ses travaux, Ricketts (2002) [62] conclut notamment que les télécommunications facilitent la coordination de la circulation de l'information, offrent des possibilités d'accroissement de l'efficacité de l'interaction et de la coordination et influent de cette manière sur le développement des activités économiques. Les activités économiques nécessitent des niveaux importants d'interaction et de coordination pour pouvoir être menées avec succès et efficacité. Alleman et al. (2014) [63] ont, en revanche, montré qu'une infrastructure de télécommunication moderne est non seulement essentielle à la croissance économique nationale, mais également à la participation à des marchés mondiaux de plus en plus concurrentiels et à la recherche de nouveaux investissements. En règle générale, les télécommunications et leurs auxiliaires contribuent à la croissance économique par les canaux suivants: augmentation de la productivité dans tous les secteurs ; facilitation de l'expansion du marché au-delà des frontières pour réaliser des économies d'échelle ; réduction des coûts des services en facilitant l'accès, notamment dans les domaines de l'administration, de l'éducation, de la santé et des services bancaires ; facilitation de l'accès à la recherche ; développement de produits et services TIC ; contribution à une meilleure gouvernance, préalable à la croissance, par une participation, une responsabilisation et une transparence accrues. L'utilisation des services de télécommunication génère des externalités positives en améliorant la créativité, l'apprentissage et la résolution de problèmes. Son impact à court terme se fait sentir sur l'emploi tandis qu'à long terme, il se manifeste par l'interaction entre connectivité, accès, sécurité du réseau, capacités et/ou compétences, structures de marché et gouvernance d'entreprise, ainsi que de l'environnement réglementaire (ATCI¹⁰, 2009) [64]. Cela détermine certainement si les entreprises des pays en développement peuvent participer de manière effective et efficace à l'économie de l'information et être concurrentielles sur les marchés électroniques mondiaux.

De leur côté, Kamer et Onyeji (2007) [14] examinent la contribution des investissements privés en télécommunications dans la croissance économique de 14 pays africains et 13 pays d'Europe du centre et orientale (PECO) pour la période allant de 1999 à 2005. Leurs résultats montrent que la contribution est positive, mais non significative. Selon eux, cela pourrait être dû au niveau relativement bas d'infrastructures de télécommunications dans les pays sélectionnés, ce qui réduit l'efficacité des investissements privés dans les télécommunications. Dans une autre dimension, Roller et Wavennan (2001) [13] ont examiné l'impact de l'investissement dans les infrastructures de télécommunication sur le PIB de 21 pays de l'OCDE et de 14 pays non membres de l'OCDE en développement ou nouvellement industrialisés entre 1970 et 1990. Les auteurs ont constaté que cet impact n'est pas linéaire : il est plus élevé dans les pays de l'OCDE que dans les pays non membres et dans les pays ayant atteint la «masse critique», c'est-à-dire que le nombre de lignes téléphoniques principales dépasse 40 pour 100 personnes. Outre l'impact global sur le PIB, une corrélation a été établie (Reynolds et al, 2005 [65]) entre les investissements directs étrangers (IDE) et la pénétration du mobile dans les pays hôtes. Ainsi, une augmentation de 1 % du taux de pénétration du mobile engendrerait 0,5 à 0,6 % d'augmentation du rapport IDE/PIB. Toutefois il semble que la corrélation soit plus forte pour la téléphonie fixe que pour la téléphonie mobile, probablement parce que le fixe est davantage lié à la qualité de l'ensemble des infrastructures du pays, telles que les routes et les lignes électriques. La limite de ces analyses est de ne pas permettre de distinguer le rôle exact de la téléphonie par rapport à d'autres variables (degré d'ouverture du pays, qualité des infrastructures, croissance du PIB et stabilité politique). De plus, les montants des IDE varient fortement d'une année à une autre, et peuvent être faussés par des investissements lourds relatifs à un projet exceptionnel.

De même, Sridhar et Sridhar (2007) [66] ont étudié la relation entre les télécommunications et la croissance économique à l'aide de données provenant de 28 pays en développement. L'étude révèle que les lignes fixes ont un impact positif et que la pénétration du téléphone mobile a un impact significatif sur la production nationale. L'impact de la pénétration des télécommunications sur la production totale s'avère nettement plus important pour les pays en développement que pour les pays de l'OCDE. Cela corrobore avec les résultats d'une étude de Waverman et al. (2005) [67] qui ont constaté que la téléphonie mobile avait un impact positif et significatif sur la croissance économique. En effet, dans cette étude de référence sur le lien entre téléphonie mobile et croissance économique, Waverman et al, (2005) [67] ont montré qu'une hausse de 10 points de pénétration du mobile apporterait un supplément de 0,6 à 0,8 point de croissance annuelle du PIB,

¹⁰ Agence des Télécommunications de Côte d'Ivoire.

environ deux fois plus que dans les pays développés. Il avait été préalablement établi que les pays développés ont obtenu un important surplus de croissance dans les années 70 à 90 grâce à la propagation du téléphone fixe, avec un effet maximum sur la croissance lorsque le pays atteignait un niveau de service universel. De ce fait, les auteurs montrent que la téléphonie mobile a un impact positif sur la croissance économique et que cet impact est potentiellement deux fois plus important dans les pays en voie de développement que dans les pays développés. En effet, les pays en voie de développement, n'ayant pas de grands réseaux de téléphonie fixe, profiteraient à plein du saut technologique de la téléphonie mobile sous réserve d'atteindre une masse critique proche du service universel. Alors qu'ils viennent en complément des lignes fixes dans les pays riches, les téléphones mobiles s'y substituent dans les pays les plus pauvres - en tant qu'outil principal, ils ont donc logiquement un impact plus important sur la croissance. Lee et al (2009) [68] examinent, quant à eux, l'impact de la téléphonie mobile sur la croissance économique en Afrique subsaharienne, où une importante asymétrie a été observée entre la pénétration des lignes fixes et celle de la téléphonie mobile, en faveur de cette dernière. Les conclusions de cette étude montrent que l'expansion du téléphone mobile constitue un facteur déterminant pour le taux de croissance économique des pays de cette zone. Cette contribution à la croissance économique n'a cessé de s'affirmer dans la région. L'impact est encore plus important dans les régions où les téléphones fixes sont rares.

Avec le développement rapide du haut débit sans fil, les communications mobiles passent d'un simple service de communication vocale et de messagerie à une offre plus sophistiquée, proposant une gamme variée d'applications dans des zones où les services traditionnels sont peu présents. Les téléphones sans fil « intelligents », par exemple, permettent maintenant aux utilisateurs de naviguer sur Internet, de télécharger de la musique et d'accéder à des services d'information. Ce nouveau potentiel est particulièrement prometteur, surtout si l'on considère que le monde en développement n'a pas pu profiter de la "révolution Internet" initiale parce que les infrastructures faisaient défaut (The Economist, 2008 [69]) et que l'accès à l'Internet peut davantage stimuler la croissance économique que ne le fait déjà la téléphonie mobile (Qjang, 2009) [70]. L'Internet à haut débit - qu'il soit fixe ou sans fil tend à devenir un « *service d'intérêt général* » d'un point de vue économique : il renforce en effet les connaissances et les compétences, aide à développer les réseaux, augmente la productivité du secteur privé et la compétitivité en général. Il joue aussi un rôle essentiel dans l'augmentation des rendements des investissements et dans la recherche et développement, notamment en facilitant les échanges commerciaux et en améliorant la compétitivité nationale (Qiang et Rossotto, 2009) [71]. De ce fait, l'internet mobile à haut débit pourrait bien être à l'avenir - comme l'est aujourd'hui la téléphonie mobile - un « *outil transformationnel* » fort utile aux pays en développement.

Le secteur agricole, prééminent dans les pays en développement, n'est pas laissé pour compte par le passage au mobile. Au contraire, des études économiques (Reuben, 2008) [72] ont montré son rôle dans l'amélioration de l'efficacité des marchés agricoles. En Inde, par exemple, l'usage du mobile permet aux pêcheurs d'aller débarquer le poisson là où on leur offre le meilleur prix. Le téléphone mobile est un instrument de réduction de l'asymétrie d'information sur les marchés. Plus de 80 % des mareyeurs, des poissonniers et des transporteurs interrogés reconnaissent que le mobile a permis de diminuer la volatilité et la dispersion des prix entre les marchés. Le même type de constatation a été réalisé au Niger où les céréaliers ont pu augmenter leur zone de chalandise et donc augmenter leur prix de réserve grâce au mobile. Au final, une meilleure diffusion d'information initie un mouvement de lissage des prix sur des zones géographiques étendues au sein du Niger (Acker, 2008) [59]. L'étude précise que l'effet est d'autant plus fort que les marchés sont distants ou peu reliés par des infrastructures de transport. Une réserve est cependant émise quant à l'effet négatif que pourrait avoir ce fonctionnement de marché sur les villages qui ne sont pas reliés au réseau mobile, et seraient donc exclus du marché des céréales ou moins bien approvisionnés. En outre, si le lissage par le haut des prix agricoles augmente les revenus des cultivateurs, l'effet de la hausse des prix sur les populations de consommateurs nets de produits agricoles n'est en revanche pas évalué.

Les économistes ont majoritairement identifié de nombreux effets positifs de la téléphonie mobile sur le développement économique même si quelques études mentionnent des effets négatifs. En particulier, le fait que cette consommation, par les populations de pays en voie de développement, a augmenté au détriment d'autres dépenses (Diga et al, 2008) [73]. Deux effets négatifs potentiels, liés aux stratégies de développement des opérateurs mobiles, sont également mentionnés : l'opérateur, qui se concentrerait sur les segments de clients à forte valeur, s'accaparerait une partie de la marge pourtant nécessaire au financement de l'investissement dans un réseau universel, utilisé par nature par toutes les couches de la population. Une régulation imposant un réseau étendu est donc nécessaire pour garantir l'investissement dans l'accès universel ; de même, l'opérateur ayant une stratégie centrée sur l'augmentation de la valeur de ses clients maintiendrait des prix élevés et ne permettrait pas d'augmenter la pénétration du mobile. L'arrivée d'un nouvel opérateur « casseur de prix » sur le marché et l'explosion du taux de pénétration qui l'accompagne témoignent de l'efficacité d'une baisse des prix sur la diffusion du mobile et ses retombées économiques.

Dans son rapport d'information, Retailleau (2007) [74] souligne que l'industrie des télécommunications en France produit des externalités positives de plusieurs manières. D'abord, parce qu'elle est un facteur

déterminant de l'amélioration de la performance de l'ensemble de l'économie et des acteurs. « *Il n'est pas cohérent d'admettre que nous sommes très largement entrés dans l'économie de l'information et de la connaissance sans reconnaître la contribution essentielle du secteur des télécommunications à cette situation* ». Grâce au couplage de l'ordinateur, des réseaux et du langage numérique, la productivité de tous les secteurs a pu être démultipliée. Cette puissance d'accélération s'impose à tous les processus de production, mais aussi la vie quotidienne. Elle est sans commune mesure avec celle produite par les révolutions technologiques précédentes. Le rapport atteste que le rôle des TIC dans les performances économiques tend à s'accroître et permet d'expliquer près de 0,40 point de croissance par an sur la période 1995-2002. Ainsi, la recherche et l'innovation, extrêmement dynamiques dans les industries des télécommunications (la part des chercheurs dans les effectifs salariés des entreprises atteint 7 % en moyenne contre 18 % dans le secteur des télécommunication) se diffusent ensuite dans toute l'économie. Le bénéfice collectif de ces activités va donc bien au-delà du seul secteur qui les finance. La seconde externalité positive réside dans la contribution des télécommunications à l'aménagement et à la compétitivité du territoire. Il est désormais parfaitement établi, qu'au même titre que les grandes infrastructures de transport (routier, ferroviaire...), la qualité des réseaux et des services de communication est essentielle à l'attractivité du site France. Les industries de réseau jouent à l'intérieur du pays un rôle de réduction ou d'accroissement des inégalités géographiques selon l'étendue de leur couverture territoriale. Le combat de tous les élus locaux pour obtenir une très large desserte en téléphonie mobile ou pour l'internet haut débit ne laisse aucun doute quant à la réalité du phénomène.

Dans son rapport sur « *Les TIC et la croissance économique* », l'OCDE (2004) [6] souligne que des preuves indiquent que, dans les pays de l'OCDE, les TIC favorisent la croissance économique, essentiellement par une augmentation de la productivité, même s'il s'agit là d'un résultat à long terme et non de retombées immédiates des investissements en TIC. Cependant, il n'y a que peu, voire pas, d'indications laissant penser qu'il en va de même dans les pays en développement, essentiellement parce qu'aucune étude n'a été effectuée sur ce sujet. De nombreuses études dans les années 70 et 80 ont montré que l'investissement dans les TIC avait une incidence négative ou nulle sur la productivité. Plusieurs facteurs ont favorisé ces résultats. Tout d'abord, certaines retombées des TIC n'ont pas été prises en compte dans les statistiques de productivité. Une deuxième raison est que les retombées de l'utilisation des TIC pourraient avoir nécessité un temps considérable pour se manifester, comme ce fut le cas pour d'autres technologies clés, par exemple l'électricité. La diffusion des nouvelles technologies est souvent lente et les entreprises peuvent mettre longtemps à s'y adapter, par exemple pour modifier leur organisation, améliorer leur main-d'œuvre ou inventer et mettre en place des procédés efficaces. Les TIC se sont diffusées très rapidement dans de nombreux pays membres de l'OCDE au cours des années 90 et beaucoup d'études plus récentes font ressortir un plus fort impact des TIC sur les performances économiques que ce n'était le cas dans les études réalisées avec des données datant des années 70 ou 80. Une troisième raison est que beaucoup d'études antérieures visant à retracer l'incidence des TIC au niveau de l'entreprise s'appuyaient sur des échantillons relativement réduits d'entreprises, provenant de sources privées. Si l'incidence initiale des TIC sur les performances était faible, ces études ne pouvaient faire apparaître que peu d'éléments. Il se peut également que ces échantillons n'aient pas été représentatifs de la population totale. De plus, plusieurs études ont suggéré que l'incidence des TIC sur les performances économiques pouvait varier selon l'activité, et il est donc important que les analyses en tiennent compte. Des études plus récentes s'appuyant sur des échantillons plus vastes de données « officielles » et couvrant plusieurs branches sont donc davantage susceptibles que les études antérieures de mettre en évidence une incidence des TIC. Par ailleurs, les premières études utilisaient des ensembles très disparates de données sur les TIC et leur diffusion, souvent de qualité incertaine. Des progrès considérables ont été réalisés au cours des années récentes dans la mesure de l'investissement des TIC et dans la diffusion des TIC, ce qui implique que l'éventail des données disponibles est plus vaste, plus robuste et statistiquement plus significatif qu'auparavant.

Les externalités des réseaux de communication laissent penser que l'impact des TIC va s'accroître plus rapidement qu'on aurait pu le croire au vu de leur mode apparent d'expansion. Il peut également y avoir un « effet seuil » en jeu, en ce sens que les TIC ne commencent à avoir un impact national durable qu'à partir d'un certain degré de pénétration de l'économie dans son ensemble. Cet « effet de seuil » est suggéré par plusieurs analyses. La valeur accrue générée par les réseaux est l'un des facteurs pour lesquels la diffusion et l'usage des TIC dans l'ensemble de l'économie sont plus importants que la production de TIC, pour la productivité et la croissance nationales. Les externalités des réseaux découlent du fait que la valeur d'une ligne de téléphone (ou de tout point d'accès similaire pour des communications interactives) augmente avec chaque nouvel abonné par le nombre des connections potentielles entre utilisateurs plutôt que par le nombre des utilisateurs potentiels. Mais il faut beaucoup de temps pour que l'échelle et l'extension des investissements dans les TIC consentis par des entreprises individuelles et le réseau établi entre elles (parallèlement à d'autres changements d'organisation et de production) se traduisent en résultats macroéconomiques. C'est certainement ce décalage temporaire qui a empêché les premiers économistes d'identifier l'impact bénéfique des TIC sur la productivité et la croissance, même dans des économies à forte intensité de TIC comme celle des Etats-Unis. Or, cette

observation vaut pour les pays en développement aujourd'hui. Il est très important de tenir compte de cet écart lorsqu'on définit des stratégies nationales en matière de TIC et de développement, et il faudrait faire des études sur sa variation d'un pays et d'une économie à l'autre. Il faut par ailleurs du temps pour s'adapter aux investissements dans les TIC, par exemple pour modifier des éléments de l'organisation et faire évoluer les compétences de tel ou tel travailleur. Les entreprises (souvent grandes) qui ont adopté des technologies réseau il y a plusieurs années ont fréquemment été en mesure de faire fonctionner la technologie, tandis que des entreprises venues plus récemment aux TIC sont encore en train d'adapter leur organisation, leur équipe dirigeante et leurs compétences.

Les études de l'OCDE (2003) [75] montrent que le degré de diffusion et d'utilisation des TIC, et donc leur impact sur la performance des entreprises, sont aussi influencés par plusieurs facteurs complémentaires propres à l'environnement économique. Cinq de ces facteurs semblent particulièrement importants :

- la nature de l'activité de chaque entreprise (certains secteurs, notamment les services, peuvent recourir beaucoup plus que d'autres aux TIC pour changer leurs processus et leurs relations avec les clients et les fournisseurs) ;

- le degré de concurrence et la nature de l'environnement réglementaire (plus l'environnement économique est concurrentiel, moins il est réglementé et plus les entreprises seront en mesure de tirer profit du caractère innovant des TIC, et les pays d'améliorer leurs performances macroéconomiques) ;

- les coûts relatifs de la mise en place des TIC, notamment les coûts des matériels et d'autres inputs, y compris la main-d'œuvre, mais aussi les coûts indirects découlant du changement des méthodes de travail, des droits de licence, de la standardisation et les coûts d'utilisation des installations de réseaux tels que les réseaux de télécommunications ;

- la quantité et la qualité du capital humain disponible (plus la main-d'œuvre est qualifiée et plus l'entreprise est en mesure d'en améliorer les savoir-faire pour tirer profit des TIC, et plus elle est susceptible de franchir des paliers en termes d'innovation et de productivité liées aux TIC) ;

- l'adaptabilité et le capital organisationnel des entreprises sont un atout précieux pour l'optimisation de la valeur des investissements dans les TIC.

A défaut de ces facteurs complémentaires, l'étude de l'OCDE montre que les investissements dans les TIC sont beaucoup moins susceptibles d'améliorer la performance, que ce soit au sein de l'entreprise ou, par le biais des entreprises, au plan national. Aussi les dirigeants des entreprises doivent-ils accorder la priorité aux mesures visant à maximiser le retour sur les investissements dans les TIC, notamment la formation et l'innovation dans la gestion des organisations. Certes, cela vaut pour tous les types d'investissement, mais c'est particulièrement important pour les investissements dans les TIC qui transforment, plus que d'autres technologies, le contenu intellectuel et physique du travail.

L'absence d'études ne permet pas de connaître les effets des TIC sur la productivité et la croissance économique dans les pays en développement. Par ailleurs, l'expérience des pays en développement, tant dans la production que dans la diffusion des TIC, est très différente de celle de la plupart des pays de l'OCDE. Premièrement, rares sont les pays en développement ayant des secteurs de production de TIC importants. Ceux qui en possèdent sont, soit des pays à revenus moyens disposant de secteurs industriels relativement « stables et robustes », soit des pays immenses, tels que l'Inde et la Chine dont la taille leur assure des marchés intérieurs conséquents et une main-d'œuvre qualifiée et « bon marché ». Les secteurs industriels de TIC des pays en développement n'ont pas réellement de liens amont et aval avec l'économie nationale. L'essentiel de l'investissement dans la fabrication des TIC, dans les pays en développement, provient de sources étrangères, situation qui n'enrichit pas le secteur manufacturier local. Ensuite, beaucoup d'économies de pays en développement sont encore dominées par la production de matières premières et par l'agriculture (souvent de subsistance), et les investissements dans les TIC n'y auraient manifestement qu'une valeur limitée. L'ampleur des investissements dans les TIC y sera, par conséquent, nettement moindre en pourcentage de la production nationale que dans les pays industrialisés et les bénéfices pour la croissance nationale plus lents à se matérialiser. Ce qu'on peut d'ores et déjà conclure, c'est qu'il existe des différences inhérentes et substantielles entre les économies de l'OCDE et celles des pays en développement, différences dont l'effet sur les résultats des investissements dans les TIC pourrait lui aussi être important, et que les constatations concernant les économies de l'OCDE ne doivent pas être extrapolées aux pays en développement sans études complémentaires, ou au moins sans une évaluation des caractéristiques des types d'économie concernés.

III. Analyse descriptive

3-1 Justification et évolution des variables

3-1-1 Les variables utilisées

Dans cette étude, d'abord, nous utilisons le PIB courant¹¹ dont la source est la Banque Mondiale [76]. Ensuite, les rapports d'activité de l'Agence des Télécommunications de Côte d'Ivoire (ATCI) [77] et de l'Autorité Nationale de Régulation des Télécommunications de Côte d'Ivoire (ARTCI) [78] nous donnent l'opportunité de faire notre analyse, « nantis » des variables suivantes : le taux de pénétration, les investissements, le chiffre d'affaires et le nombre d'abonnés..

La croissance économique peut se définir comme la variation quantitative, durable, auto entretenue et non réversible de la production de biens et services dans le temps et sur un espace économique donné. Cependant, la définition la plus en vogue est celle de François Perroux qui dans son ouvrage « *L'économie du XXe siècle* » publié en 1961 [79] définit la croissance comme « *l'augmentation soutenue (...) d'un indicateur de dimension pour la nation : le produit global brut ou net, en termes réels.* » La croissance économique d'un pays est déterminée par sa richesse. Ainsi, l'indicateur le plus utilisé pour quantifier la croissance économique est le Produit Intérieur Brut (PIB). Le PIB est le résultat de la somme des valeurs ajoutées produites à l'intérieur d'un territoire sur une année donnée. La valeur ajoutée étant elle-même obtenue par la différence entre la production d'un secteur d'activité de l'économie et sa consommation intermédiaire. Les économistes identifient plusieurs facteurs susceptibles d'expliquer la croissance économique. Ces facteurs sont, entre autres, le niveau d'épargne, le progrès technique, l'innovation technologique, les dépenses publiques, le capital humain et le poids démographique. Dans la mesure où l'avènement de ces facteurs nécessite au préalable la présence d'énergie dont l'électricité, il apparaît important de voir le rôle que pourrait jouer l'électricité dans la croissance économique.

Le taux de pénétration, qui est le rapport du nombre des abonnés du mobile au nombre total de la population, demeure (s'il n'est pas le meilleur) un indicateur suffisamment pertinent qui impacte le marché de la téléphonie mobile en étant un facteur déterminant de la demande. Il faut noter que l'ouverture des télécommunications (le téléphone mobile) à la concurrence, a permis aux populations (zones urbaines et rurales) d'avoir plus accès à l'information. Cette ouverture à la téléphonie mobile a surtout contribué au désenclavement des zones rurales et a favorisé l'accès des populations à de nouveaux services. De plus en plus, les infrastructures de télécommunications participent au bien être des consommateurs et influencent significativement le niveau de consommation des services de télécommunications. Compte tenu de la croissance explosive des communications mobiles au cours des dernières années, le taux de pénétration mobile est utilisé comme indicateur de mesure du niveau du développement des télécommunications.

On pourrait juger de la réussite de l'ouverture à la concurrence dans le secteur des télécommunications en vérifiant si les objectifs des réformes ont été atteints : par exemple l'accroissement des investissements dans le secteur. Surtout que le montant de l'investissement consenti par les opérateurs « mobiles » reflète le niveau de rentabilité de leurs activités, en principe corrélée à celui du développement du secteur précité.

Le chiffre d'affaires est une donnée essentielle issue du compte de résultat d'une entreprise. Il donne une indication sur le niveau de l'activité et permet des comparaisons et analyses dans le temps et dans l'espace. Par définition, le chiffre d'affaires (désigné sous le sigle « CA ») représente le montant des affaires réalisées par une entreprise avec les tiers, dans le cadre de l'exercice d'une activité normale et courante. Il est constitué des ventes de marchandises et de la production vendue de biens et de services. Le chiffre d'affaires permet d'évaluer le niveau de l'activité courante d'une entreprise. Il sert de base de calcul de nombreux ratios financiers et représente le premier indicateur de performance des ventes d'une entreprise. Néanmoins, à lui seul, le chiffre d'affaires ne permet pas d'évaluer l'entreprise. Son niveau dépend en effet de la nature de son activité. Cependant, c'est un outil de comparaison pratique entre entreprises d'un même secteur d'activité. La variation du chiffre d'affaires d'une entreprise est en revanche un indicateur analytique intéressant. En définitive, Le Chiffre d'affaires, qui représente la valeur de l'ensemble des ventes de l'entreprise au cours d'une période (dans le cas de notre étude, l'année), nous semble être un indicateur pertinent des performances économiques des opérateurs du secteur de la téléphonie mobile et par ricochet, de manière « agrégée », du secteur susmentionné.

Le nombre d'abonnés est un facteur explicatif évident du niveau de consommation. Plus le nombre d'abonnés est élevé, plus le niveau de consommation l'est également. Il est certain qu'avec le développement de la concurrence sur les marchés des télécommunications et l'élargissement du choix de fournisseurs de services pour les utilisateurs, les autorités de régulation, qui s'attachaient au fait que la réglementation du secteur des télécommunications fasse la « part belle » au versant de l'offre, portent désormais une attention accrue au versant de la demande. Cette attention à l'égard de la demande des consommateurs, et de ce fait, du nombre d'abonnés, est opportune parce qu'il faut des consommateurs informés, préparés à faire leur choix entre des

¹¹ En règle générale, le choix des indicateurs devrait être dicté par la disponibilité de données chronologiques homogènes, régulières et fiables sur une période assez vaste. Compte tenu de cette donnée « scientifique », nous n'avons pas eu la possibilité d'utiliser le PIB en termes constants de la Côte d'Ivoire.

fournisseurs concurrents, pour inciter les entreprises à innover, à améliorer la qualité et à rivaliser sur les prix. En faisant des choix éclairés entre les fournisseurs, les consommateurs non seulement bénéficient de la concurrence, mais ils exercent sur ces fournisseurs une pression soutenue pour qu'ils redoublent d'efforts afin d'obtenir et fidéliser leur clientèle au profit du développement du secteur de la téléphonie mobile.

3-1-2 L'évolution générale des variables¹² entre 1997 et 2019

Tableau 1 : Niveau des variables

	Produit Intérieur Brut (Dollars US courants)	Taux de pénétration (%)	Investissements (10 ³ FCFA)
1997	11 722 142 706	0,24	20 845 656
2012	26 790 577 891	77,98	131 141 490
2019	48 590 000 000	139,08	157 000 000

Source : ATCI / ARTCI/Banque Mondiale

Tableau 2 : Taux d'évolution* des variables (%)

	Produit Intérieur Brut (Dollars US courants)	Taux de pénétration	Investissements
1997-2019	6,7	33,5	9,6
1997-2012	5,7	47,04	13,04
2012-2019	8,9	8,6	2,6

*Taux de croissance en moyenne annuelle

Source : nos calculs à partir de ATCI / ARTCI/Banque Mondiale

3-2 Evolution du secteur de la téléphonie mobile et de l'économie de la Côte d'Ivoire entre 1997 et 2019

L'évolution du secteur de la téléphonie mobile sur la période 1997-2019 nous permet d'identifier deux sous-périodes principales qui sont en concordance avec l'évolution de la situation économique et socio-politique de la Côte d'Ivoire : 1997-2012 et 2012-2019.

3-2-1 Expansion « mobile » exceptionnelle et crise militaro-politique : 1997-2012

La Côte d'Ivoire, à l'instar de nombre de pays en développement a hérité du monopole public des postes et des télécommunications lors de son accession à l'indépendance en 1960. Du fait de son caractère de service public, le secteur des télécommunications a été ainsi soumis à la gestion directe de l'Etat. Néanmoins, le secteur des télécommunications n'a pas échappé au processus d'ouverture des économies africaines entamées dans les années 90. En effet, la première réforme du secteur des télécommunications initiée en 1990, dans le cadre du programme de stabilisation et de relance économique a abouti à l'adoption le 7 juillet 1995, de la Loi n° 95-526 portant Code des Télécommunications [80]. Ce code a permis la mise en place d'un système de régulation constitué du Conseil des Télécommunications de Côte d'Ivoire (CTCI), de l'Agence des Télécommunications de Côte d'Ivoire (ATCI) et du Fonds National des Télécommunications (FNT); l'ATCI était chargée des missions classiques de régulation des télécommunications, le CTCI réglait les litiges résultant des contestations des décisions de l'ATCI par les opérateurs et le FNT assurait le financement des opérations de développement des télécommunications dans les zones non prise en compte par les investisseurs privés du fait de leur faible ou non rentabilité.

A la fin des années 1980, les téléphones portables faisaient leur timide apparition. Dans les pays développés, leur implantation a pris des années : les combinés et les appels sont restés longtemps coûteux, la couverture du réseau était alors peu étendue. Aujourd'hui, la pénétration du téléphone portable dépasse largement les 100% dans presque tous les pays développés. En revanche, personne n'aurait pu supposer que la téléphonie mobile connaîtrait un tel succès dans les pays en développement, en général, et en Côte d'Ivoire, en particulier. En effet, les « barrières à l'entrée » semblaient encore plus insurmontables : des infrastructures limitées, une population marquée par l'analphabétisme, un faible pouvoir d'achat, des combinés au coût dissuasif. En définitive, la rentabilité de la téléphonie mobile semblait incertaine, comme l'expérience de la téléphonie fixe (particulièrement sous-développée dans ces pays) était de nature à le faire craindre. Par conséquent, très peu d'acteurs économiques étaient réellement prêts à investir dans une licence et dans les infrastructures nécessaires à la mise en place d'un réseau de téléphonie mobile dans les pays en développement. Certains pourtant ont osé. Cette vision audacieuse s'est révélée profitable. Particulièrement, dans le cas ivoirien, le taux de pénétration, qui continue de croître, s'explique sans doute par la stratégie retenue par les opérateurs qui recherchent avant tout à rendre la téléphonie mobile abordable et facilement accessible au plus grand nombre.

¹² Ce sont les variables utilisées pour les analyses descriptive et économétrique, à savoir le PIB, le taux de pénétration mobile et les investissements dans le secteur de la téléphonie mobile. Les autres variables, utilisées uniquement pour l'analyse descriptive, seront présentées plus loin.

Fortement concurrentiel et de surcroît très compétitif en Côte d'Ivoire, le secteur de la télécommunication en général et celui de la téléphonie mobile en particulier a connu un essor considérable depuis 1997. Malgré une introduction relativement tardive par rapport à certains pays d'Afrique, la Côte-d'Ivoire est, depuis lors, bien classée parmi les pays africains en termes de nombre d'abonnés, se situant après l'Afrique du Sud, l'Égypte et le Maroc (UIT, 2000) [81]. L'insertion réussie et rapide du téléphone mobile dans la société ivoirienne, en moins d'une vingtaine d'années, a des explications diverses. En premier lieu, l'état délabré et stationnaire du réseau du téléphone fixe, qui constituait jusqu'au début des années 1990 l'équipement de base, a poussé les clients à miser sur la nouvelle technologie. Les grandes sociétés de communication n'étaient pas intéressées par l'investissement dans les téléphones fixes africains à cause des financements que cela impliquait, auxquels ne correspondent pas de retours importants et sûrs. Sur le marché de la télécommunication mobile sont apparus au contraire des opérateurs jeunes et dynamiques qui ont parié sur le succès commercial des nouvelles technologies. La seconde explication est la prise en compte de cette nouvelle donne : le gouvernement ivoirien, soucieux de se mettre à l'air du temps, a libéralisé le secteur de la téléphonie cellulaire par la création d'un cadre institutionnel législatif et réglementaire favorable aux investisseurs privés (nos l'avons susmentionné). Troisièmement, l'Etat a introduit la téléphonie cellulaire de deuxième génération utilisant la norme GSM (*Global System for Mobile Communications*) ; cette norme novatrice a permis, d'homogénéiser les espaces de communication permettant ainsi à une ou plusieurs personnes connectées sur le même réseau de communiquer ou non. C'est pourquoi, malgré les efforts de modernisation de la structure souche du réseau de téléphone fixe et de l'arrivée d'Internet, le mobile est resté la locomotive des télécommunications ivoiriennes. En définitive, la nouvelle vision des investisseurs, la prise en compte de cette réalité par les pouvoirs publics ivoiriens ainsi que le pragmatisme des opérateurs ont ainsi favorisé la dynamisation du secteur des télécommunications, marquée par l'insertion réussie du téléphone portable. Selon l'ATCI, plus de 7 millions de personnes utilisaient en 2007 un téléphone portable contre à peine 70 000 en 1998, et ce, loin devant les usagers du téléphone fixe (261 000 en 2007) et les internautes (moins de 330 000 en 2007). Mais en ouvrant de nouveaux marchés, les opérateurs de téléphonie n'ont pas seulement suscité un autre mode de fonctionnement. Ils ont favorisé l'émergence d'une nouvelle activité économique, la filière de la grande distribution des cartes de recharge téléphonique. Dans un secteur où les coûts d'entrée sont importants, les opérateurs multi-pays dominent le marché : on est passé des investisseurs traditionnels du Nord au développement de la coopération Sud-Sud. L'apparition du GSM en Côte d'Ivoire se situe en 1994. Puis, en 1997, seules trois entreprises sont fonctionnelles. Il s'agit de : Orange (ex Société Ivoirienne de Mobile) filiale de France Télécom ; Loteny Télécom (Telecel)¹³ ; Cora de Comstar¹⁴. L'avènement du GSM a coïncidé avec le « ras de bol » des abonnés devant la mauvaise qualité de service de CITELCOM¹⁵. Le mobile, qui a conquis les entreprises de la place, constitue aujourd'hui un concurrent sérieux pour la téléphonie fixe. Une économie informelle est née au travers de « cabines cellulaires » à tous les carrefours des grandes villes. Ainsi, durant la période, en Côte d'Ivoire, huit opérateurs de téléphonie mobile se livrent une bataille ardue dans le secteur des télécommunications. Pour le moment, trois d'entre eux, Orange, MTN et Moov, sont en bonne position. Ils dominent les cinq autres que sont Cora, Comium, GreenN, WARID CI et Café Mobile. Les atouts que l'on reconnaît aux trois premières entreprises sont une forte assise financière et de bonnes stratégies commerciales. Malgré leur faible positionnement dans la course aux abonnés, Comium, GreenN et Café Mobile multiplient les efforts pour séduire de nouveaux abonnés. Les trois entreprises ont adopté une politique de prix relativement bas pour les appels intra-réseaux par rapport à la concurrence. Mais cette stratégie ne suffit pas, il faudrait aussi accroître la couverture réseau. Mais le domaine de la téléphonie mobile est déjà saturé. D'ailleurs l'octroi de nouvelle licence de téléphonie mobile a été suspendu, les opérateurs ne peuvent plus que s'arracher les abonnés qu'à coups de promotions. En tout cas, les opérateurs de télécommunication se sont prioritairement implantés dans les villes les plus peuplées, au détriment des zones rurales, nettement moins génératrices de profits.

Aucune technologie ne s'est jamais diffusée aussi rapidement dans le pays. L'introduction de la concurrence sur le marché de la téléphonie mobile a souvent entraîné l'augmentation immédiate de son taux de pénétration (TABLEAUX 1 et 2). Les pays qui ont choisi de mettre en place des autorités de régulation indépendantes et de favoriser la concurrence enregistrent de meilleures performances dans le secteur. Dans certains cas, la simple annonce de la mise sur le marché de nouvelles licences a suffi à améliorer la situation : l'opérateur de téléphonie mobile existant a réagi en améliorant l'accès au réseau, en diversifiant ses services, en

¹³ En 1996, Télécel de LOTENY fait son entrée sur le marché, puis en 2005, est racheté par le groupe sud-africain M-CELL devenu par la suite Mobile Telephone Network (MTN).

¹⁴ Premier opérateur mobile en Côte d'Ivoire (1994), Comstar va rencontrer des difficultés (dues à un investissement important pour que la téléphonie mobile s'inscrive dans les « mœurs » des Ivoiriens) puis quitter le marché en 2003.

¹⁵ L'opérateur historique du secteur des télécommunications du pays.

réduisant ses prix. Au cours de la période, de fortes baisses de prix (essentiellement dues aux progrès technologiques, à la croissance du marché et à une concurrence accrue) ont contribué à l'expansion rapide de la téléphonie mobile. La diffusion des services prépayés permet aux clients de contrôler leur consommation sans avoir à s'engager *via* des abonnements mensuels fixes. Pour ceux qui ne peuvent s'offrir leurs propres combinés, des prêts sont proposés (principalement aux populations pauvres des zones rurales) pour leur permettre de s'équiper convenablement. Les plus entreprenants en ont fait un commerce, en louant des téléphones aux autres villageois et en facturant les appels. De plus, les cartes prépayées, peu coûteuses, permettent aux clients à faibles revenus d'accéder aux communications, renforçant ainsi le taux de pénétration dans les zones rurales.

Garantir, dans le pays, l'accessibilité du service à tous les clients constitue un des facteurs clés de succès pour les opérateurs. Leur stratégie est de faire en sorte que le client puisse acheter du temps de communication partout, à tout moment avec la même facilité qu'il peut se procurer des denrées alimentaires de base, du tabac ou des produits de soin. L'opérateur, dans ce contexte, se considère essentiellement comme une entreprise vendant des biens de consommation, et non pas une technologie ; il s'appuie sur une réelle stratégie de marque et sur des réseaux de distribution développés. La distribution du temps de communication par le biais d'un réseau de points de vente suffisamment dense et bien organisé a favorisé le succès du « modèle ». Les équipes commerciales mettent tout en œuvre pour éviter les situations de rupture de stocks dans les points de vente alors que les équipes techniques gèrent le réseau en fonction de la consommation de temps de communication. La disponibilité du réseau constitue donc un point crucial : chaque opérateur a l'obligation de proposer à tout moment, à la fois une couverture géographique appropriée et d'excellents niveaux de service. Un tel « seuil » d'exigence nécessite bien entendu des investissements majeurs dont le niveau et l'évolution sont en parfaite adéquation avec la contrainte précitée (TABLEAU 1 et 2). A ce sujet, la qualité de service est dans l'ensemble assez satisfaisante si l'on considère les indicateurs traditionnels comme le nombre de dérangements (faible) et les taux d'efficacité des appels au départ et à l'arrivée (70% de succès en moyenne combinée, tous opérateurs confondus) (ATCI) [77]. Un problème récurrent et très gênant demeure cependant. Il s'agit de la saturation des réseaux, notamment entre 19 heures et 21 heures, dans les quartiers à forte densité de population. En effet, l'implantation massive et anarchique des cabines privées dites « cabines cellulaires », susmentionnées, à partir desquelles s'effectuent des trafics marchands de flux téléphoniques serait à l'origine, selon les opérateurs, de cette situation. En effet, l'absence de mobilité qui caractérise ces « cabines », très nombreuses et concentrées sur de petits espaces, est aggravée le soir avec le retour dans leurs foyers des usagers partis travailler ailleurs dans la journée. Or, l'organisation et le principe de fonctionnement efficace de la téléphonie cellulaire reposent sur la mobilité d'usagers évoluant d'une cellule à une autre dans lesquelles ils profitent des transferts automatiques intercellulaires de signaux. Les techniciens des opérateurs cellulaires connaissent bien les solutions à cette saturation récurrente. Elle consiste, disent-ils, soit à renforcer la puissance de leurs équipements dans les endroits en butte à ce genre de désagréments, soit à diminuer la taille des cellules pour rapprocher les unes des autres les stations de relais et ainsi permettre une réutilisation des fréquences voisines pas trop sollicitées, sans risque d'interférences. Mais ces solutions présentent naturellement un surcroît d'investissements que les opérateurs ne sont pas toujours disposés à engager immédiatement, la priorité étant pour eux d'investir dans d'autres zones pour étendre leurs réseaux. La situation de guerre civile dans le pays a aussi momentanément affecté la qualité des services des réseaux cellulaires dans le Sud du pays. De nombreux abonnés, fuyant les zones de combat au Nord et à l'Ouest, sont venus s'ajouter à ceux du Sud où les équipements n'étaient pas, à l'origine, dimensionnés pour permettre un surcroît de volume de trafic. Il faut noter que les usagers sollicitent, majoritairement et en priorité, ces nombreuses « cabines cellulaires » pour passer des messages concis et donc extrêmement courts afin de ne pas avoir à payer plus d'une unité minute de communication, la tarification étant rigoureusement taxée à la minute.

Cette politique, en faveur de l'accès aux services mobiles, se traduit aussi en termes d'expansion spatiale du réseau de couverture. Après Abidjan, sa banlieue et la zone littorale (activités touristiques), la stratégie des trois opérateurs (Orange Côte d'Ivoire, Télécel et Cora) a été de conquérir le centre (deuxième zone économique, à travers la ville de Bouaké) puis les autres régions du pays en procédant par implantation dans les principaux repères géographiques (sud, est, nord, ouest). Chaque point cardinal du pays servant ensuite de base pour couvrir les territoires environnants. À cet astucieux jeu de mode de diffusion spatiale, il convient de reconnaître que les opérateurs sont beaucoup aidés par la configuration géographique du pays qui se présente grossièrement sous la forme d'un quadrilatère tendant vers un carré de 600 km de côté. Il est facile avec de tels avantages naturels de rationaliser la spatialisation d'un réseau et subséquemment les investissements consentis. Aujourd'hui, les principales villes du pays et leurs environs immédiats sont couverts. De ce fait, grâce à un meilleur accès au réseau et au fait que les combinés sont de plus en plus abordables, les services de téléphonie mobile occupent maintenant une place significative dans les dépenses des ménages. Ils ont ainsi substantiellement modifié les habitudes de consommation dans le pays ; la téléphonie mobile représente bien souvent pour les ménages le troisième poste de dépenses, immédiatement après le logement et l'alimentation. Il est assez courant de constater que des ménages consacrent jusqu'à 15% de leur revenu disponible dans la

téléphonie mobile (ATCI) [77]. Malgré un pouvoir d'achat limité, les services de téléphonie mobile sont quasiment accessibles à tous. Le fait qu'ils soient financièrement abordables explique sans conteste leur succès. L'introduction de services prépayés a été essentielle à cet égard : un abonné achète une carte SIM pour un montant symbolique, puis du temps de communication (sous la forme de cartes à gratter ou de recharges électroniques, par exemple) au coût le plus bas possible (on trouve couramment des recharges). Ce faible coût d'entrée, grâce notamment aux cartes SIM bon marché, explique que de nombreux clients en utilisent plusieurs afin d'éviter les frais « entre réseaux ». En effet, les opérateurs facturent souvent plus lourdement les appels vers leurs concurrents que les appels au sein de leur réseau. Les offres à prépaiement sont tarifées de façon attractive, et permettent aux utilisateurs de garder le contrôle de leurs dépenses de téléphonie. Par contre, les combinés, dans ce cas, ne sont pas subventionnés, contrairement à ce qui est pratiqué pour la majorité des offres d'abonnement. De nombreux clients ne peuvent donc pas s'offrir de combiné mais ils réussissent à contourner ce problème en « mutualisant » les combinés, en empruntant à des amis ou des parents. Il faut enfin noter que la facturation à la seconde - à la différence de la facturation à la minute - a également permis de réduire le coût des services de téléphonie mobile.

Une croissance aussi « robuste » est le produit d'une réglementation favorisant la concurrence, de l'implantation de nouvelles technologies et d'un effort marketing particulièrement adapté. Si la concurrence accrue a soulevé des questions pertinentes quant à la viabilité financière des nouveaux entrants, elle a également intensifié la compétition : les opérateurs réduisant leurs prix, développant les réseaux et proposant de nouvelles offres afin de protéger leur part de marché ou pour en obtenir de nouvelles. Les améliorations technologiques ont également été un facteur de croissance essentiel. Les progrès réalisés au niveau de l'efficacité spectrale¹⁶ et des outils d'optimisation de réseau, le déploiement de solutions IP¹⁷ et des configurations de réseau plus rentables ont permis aux opérateurs d'augmenter la capacité du réseau pour un coût relativement marginal et de réduire les dépenses d'exploitation. La forte baisse du coût moyen de l'implantation et du fonctionnement d'une station de base (BTS)¹⁸ a également permis à de nouveaux acteurs d'entrer sur les marchés plus rapidement que cela n'était possible auparavant. Les progrès technologiques ont rendu la téléphonie mobile plus abordable et plus accessible. Les prix des téléphones ont été fortement réduits, grâce à l'introduction de combinés à bas coût. L'effort marketing explique aussi en partie cette croissance remarquable. Suivant l'exemple de l'industrie de la bière et d'autres biens de consommation, les opérateurs de téléphonie mobile ont développé un type de marketing agressif et omniprésent.

De même, durant la période, la reprise de l'activité économique (amorcée après la dévaluation du FCFA en 1994) est freinée par le coup d'Etat du 24 décembre 1999 et la crise militaro-politique que traverse le pays depuis le 19 septembre 2002, avec la détérioration du climat des affaires, la fragilisation du tissu industriel, la délocalisation de nombreuses entreprises, la destruction ou la détérioration des infrastructures économiques et sociales, la paupérisation¹⁹ (Capri, 2019) [82]. *In fine*, même avec le ralentissement des activités économiques (symbolisé par la baisse de l'expansion économique, par rapport à la période précédente), suffisamment marqué en fin de période, le marché ivoirien de la téléphonie mobile a poursuivi sa progression exceptionnelle, apparemment « insensible » à la crise économique et au resserrement des dépenses des consommateurs : les taux de croissance moyens annuels de pénétration mobile et des investissements sont respectivement de 47,04% et 13,04% sur la période 1997-2012 !

¹⁶ L'efficacité spectrale d'une forme d'onde est donnée par le nombre de bits utiles qu'elle permet de transmettre par seconde et par hertz. On peut aussi la définir comme étant le rapport entre le débit utile et la bande occupée par le signal transmis. La transmission des données et des applications multimédia nécessite une haute efficacité spectrale. L'exploitation des ressources disponibles du canal doit s'effectuer d'une manière optimale afin de supporter un nombre d'utilisateurs en constante augmentation.

¹⁷ La téléphonie sur IP (ou VoIP pour voix sur IP) utilise le protocole de télécommunications créé pour Internet (IP pour Internet Protocol).

¹⁸ Les réseaux cellulaires reposent sur l'utilisation d'un émetteur-récepteur installé au centre d'une cellule (une zone d'émission-réception), appelée « station de base » (en anglais Base Transceiver Station, notée BTS).

¹⁹ Le taux annuel moyen de croissance du PIB est de 5,7% sur la période 1997-2012, alors qu'il était de 8,9% sur la période 1960-1997.

3-2-2 Ralentissement prononcé de l'expansion « mobile », reconstruction post-crise et relance économique : 2012-2019

Durant cette période marquée par la reconstruction post-crise et la relance économique²⁰, une nouvelle réglementation du secteur des télécommunications est mise en place pour palier les insuffisances de la précédente. Sur la question, le ministre de la Poste et des TIC, Koné Nabagné Bruno a présenté les dispositions de l'ordonnance portant nouvelle loi des Télécommunications le lundi 26 mars 2012, à son cabinet au cours d'une conférence de presse. Le ministre Koné Bruno a indiqué que la nouvelle loi vient mettre à la disposition des opérateurs du secteur et des consommateurs un cadre approprié en prenant en compte les évolutions qui ont eu cours dans ce secteur au cours des dernières années. C'est donc le caractère désuet de la loi de 1995 qui a milité pour la prise de cette ordonnance qui vise aussi à mettre la Côte d'Ivoire au niveau des réglementations régionales. « *C'est une loi qui va davantage et mieux qu'avant protéger les intérêts de l'Etat, protéger les intérêts des consommateurs, et mieux qu'avant protéger les intérêts des opérateurs privés. Le secteur des TIC a ceci de particulier du fait que l'essentiel des activités de production qui s'y opèrent relève pour une grande part du secteur privé. Nous sommes par ailleurs ici dans un secteur marqué par une forte complexité technologique avec des évolutions extrêmement rapides et surtout imprévisibles à l'horizon de quelques années (Internet, PC portable, Tablettes...). Dans ce contexte, notre rôle en temps qu'Etat et Régulateur du secteur, consiste principalement à penser et à mettre à la disposition des acteurs en charge de la production, un cadre adéquat et adapté aux enjeux d'un développement optimal du secteur. La Côte d'Ivoire, pays émergent à l'horizon 2020 est une ambition qui ne se réalisera que si notre pays sait tirer le meilleur profit des TIC, et par un usage intensif de ces technologies par la majorité des Ivoiriens. Ce cadre, c'est : des infrastructures de bonne qualité ; une offre de contenus et une industrie du logiciel et de la sous-traitance ; des ressources humaines bien formées et en grand nombre ; la disponibilité de l'équipement terminal (individuel ou communautaire...) ; un marché à la fois dynamique, prospère, transparent et équitable, qui protège les intérêts de toutes les parties prenantes, l'Etat, les opérateurs du secteur, les Consommateurs* ». a soutenu Monsieur Koné Bruno

Par conséquent, depuis le 24 avril 2013, l'Autorité Nationale de Régulation des Télécommunications/TIC de Côte d'Ivoire (ARTCI) a été créée par l'Ordonnance n°2012-293 du 21 mars 2012 [83] à l'issue de la fusion du Conseil des Télécommunications de Côte d'Ivoire (CTCI) et de l'Agence des Télécommunications de Côte d'Ivoire (ATCI). L'ARTCI est une autorité administrative indépendante dotée de la personnalité juridique et de l'autonomie financière. Les missions de régulation sont exercées par l'ARTCI de façon indépendante, impartiale et transparente.

Si le marché de la téléphonie mobile a été relativement « abrité » durant la crise, les difficultés, qui sous-tendent cette dernière, ont fortement pénalisé les marges de manœuvre de certains opérateurs en Côte d'Ivoire, à telle enseigne que le secteur est marqué par un très grand déséquilibre entre ses différents acteurs entre 2012 et 2019. Si Orange, MTN et Moov caracolent en tête, Comium et GreenN fonctionnent au ralenti, quand les activités de Warid et Café Mobile sont à l'arrêt. Pis, évoquée depuis près d'un an par Bruno Koné, le ministre ivoirien de l'Économie numérique et de la Poste, la réorganisation du secteur de la téléphonie mobile est entrée dans sa phase active. Fin mars 2016, l'Autorité de régulation des télécommunications/TIC de Côte d'Ivoire (ARTCI) a annoncé le retrait définitif des licences des opérateurs GreenN, Comium, Warid Télécom et Café Mobile. En faisant passer le marché de sept à trois opérateurs, le gouvernement met en œuvre sa stratégie de concentration à « marche forcée ». « *C'est une opération légale* », affirme Bruno Koné. « *Nous avons lancé plusieurs mises en demeure pour que les sociétés concernées règlent leurs arriérés (licences, redevances, amendes, etc.) Malgré de nombreuses réunions, elles n'ont pas apporté de solutions satisfaisantes. La Côte d'Ivoire ne pouvait pas se permettre de rester dans une telle situation au moment où le pays veut adopter la technologie 4G.* » De ce fait, le marché de la téléphonie devient un véritable oligopole dans lequel on assiste à une intensification de la concurrence que se livre les trois « géants » du secteur (en termes de part de marché, Orange étant le leader, suivi respectivement par MTN et Moov).

Malgré le retrait du marché des opérateurs précités, le taux de pénétration, durant la période a continué son expansion, malgré un ralentissement significatif²¹. De même, entre 2012 et 2019, en termes

²⁰ Le taux annuel moyen de croissance du PIB passe de 5,7% sur la période 1997-2012 à 8,9% sur la période 1960-1997.

²¹ Le taux annuel moyen de croissance de la pénétration mobile passe de 47,04% sur la période 1997-2012 à 8,6% sur la période 2012-2019.

d'investissement, la tendance s'inscrit également au ralentissement significatif de l'expansion²². Ces évolutions sont dues certainement à la relative saturation du marché et à l'« essoufflement » des investisseurs, qui, après une entrée « pharaonique » sur le marché grâce à des investissements « tous azimuts », se limitent maintenant à l'aspect marketing et la fidélisation de la clientèle durant la période. En définitive, il faut noter que « l'assainissement » institutionnel et réglementaire du secteur des télécommunications ainsi que le retour des investisseurs et la relance économique sont relativement propices au secteur mobile et à la croissance économique : d'une part, l'expansion économique revient à son niveau de la période 1960-1997 ; d'autre part, le niveau de l'expansion économique est quasi-identique à celui de la pénétration mobile (avec, toutefois, une légère supériorité de l'expansion économique).

3-3 La contribution significative du mobile au progrès économique et social

3-3-1 L'apport direct ou « comptable » du mobile à l'économie

Deux indicateurs sont principalement²³ utilisés par les économistes des réseaux pour tenter d'apprécier correctement le poids des TIC (ou du numérique)²⁴ dans l'économie : il y a, d'un côté, la part des secteurs d'activité liés à la manipulation ou au traitement de l'information dans la constitution du PIB et, de l'autre, le nombre d'emplois liés à ces secteurs d'activité. On désigne ces deux indicateurs sous les termes de facteurs diffusants ou facteurs directs (Loukou, 2013) [84], car ce sont des effets directement appréciables. Le facteur diffusant ou facteur direct des TIC consiste, en effet, en la création directe de progrès économique et d'emplois à travers les activités d'équipement, de service et de manufacture (quand celle-ci existe). On peut parler dans ce cas d'output, c'est-à-dire de rendement. Rien que sous ce rapport-là, le vaste secteur des TIC représente actuellement un maillon important de l'économie ivoirienne.

Le rapport (2016) de l'ARTCI²⁵[85], qui souligne que le secteur des télécommunications est le moteur du secteur de l'économie numérique, nous permet, dans le cas de notre étude, d'avoir un « aperçu » de l'impact du secteur de la téléphonie mobile sur le PIB, étant donné que ce secteur est la « locomotive » de celui des télécommunications en Côte d'Ivoire. Les TABLEAUX²⁶ suivants témoignent du dynamisme et de la place prépondérante de la téléphonie mobile dans le secteur de l'économie numérique. L'objectif principal de ce rapport est de mesurer la contribution de l'économie numérique à la croissance économique en Côte d'Ivoire. À cette fin, la méthode d'analyse utilisée se fonde sur une approche à la fois microéconomique et macroéconomique, et mobilise les modèles économétriques et input-output. Le modèle input-output, fondé sur la matrice de comptabilité sociale (MCS), a permis de mettre en évidence les effets directs, indirects et induits d'une politique spécifique dans le secteur du numérique sur le système économique. L'approche économétrique met en avant la contribution globale de l'investissement dans l'économie numérique sur la croissance.

Tableau 3 : Niveau des variables du secteur de la téléphonie mobile

	Chiffre d'affaires (10 ³ FCFA)	Nombre d'abonnés
1997	15 447 700	36 027
2012	710 608 931	18 056 595
2019	1 050 845 146	35 924 714

Source : ATCI / ARTCI

Tableau 4 : Taux d'évolution* des variables du secteur de la téléphonie mobile (%)

	Chiffre d'affaires	Nombre d'abonnés
1997-2019	21,1	36,9
1997-2012	29,1	51,4
2012-2019	5,7	10,3

*Taux de croissance en moyenne annuelle

Source : nos calculs à partir de ATCI /ARTCI

²² Le taux annuel moyen de croissance des investissements passe de 13,04% sur la période 1997-2012 à 2,6% sur la période 2012-2019.

²³ Nous verrons qu'il y en a d'autres.

²⁴ Nous verrons que la place du secteur mobile y est prépondérante.

²⁵ L'étude concerne la période 2007-2016.

²⁶ Ainsi que ceux qui précèdent.

Tableau 5 : Part du mobile dans le secteur des télécommunications* en Côte d'Ivoire (%)

Années	Chiffre d'affaires	Investissements
2013	77,8	89,4
2019	89	89

*Téléphonies (fixe et mobile) et Internet

Source : nos calculs à partir de ARTCI

Le secteur des télécommunications et des TIC, à l'instar des autres infrastructures, joue un rôle crucial dans le développement économique et social d'un pays. En effet, les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) en 2000 puis les Objectifs de Développement Durable (ODD) en 2015, en particulier l'objectif 9 intitulé « *bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et encourager l'innovation* » prend en compte la promotion de l'accès aux TIC comme un aspect fondamental du développement durable. Leur développement devient de ce fait un instrument important pour les gouvernants vu que leur fourniture permet de soutenir la production et la croissance. Les TIC représentent donc pour les pays en développement de réelles opportunités de réduction du fossé numérique leur permettant une meilleure insertion dans l'économie mondiale et dans la société de l'information. Eu égard au rôle prépondérant que jouent les TIC, des réformes ont été mises en œuvre pour favoriser leur expansion. En effet, l'ouverture du marché des télécommunications à la concurrence matérialisée par le développement des services mobiles et de données (Internet) a favorisé des innovations dans le secteur. De même l'innovation technologique a permis de passer du tout analogique à la numérisation en développant les contenus et les communications, ce qui crée un écosystème favorable au phénomène de convergence entre les télécommunications et d'autres secteurs comme l'informatique et l'audiovisuel. Ce nouvel écosystème a été porteur de croissance aux USA au début des années 2000 avec le développement de start-ups et continue d'alimenter la croissance économique dans de nombreux pays avec des *business models* et des fortunes divers. Le développement de l'internet et des usages y afférents sont aussi des moteurs indéniables de la croissance sectorielle et globale. Par exemple, le taux d'accès à la téléphonie mobile en Côte d'Ivoire a dépassé le taux d'accès à l'électricité. Cette « nouvelle » économie fondée sur le déploiement du numérique connaît une croissance sans précédent dans le pays : avec le développement du mobile (3G, 4G etc.) et l'apparition de nouveaux services utilisant l'infrastructure large bande ainsi que le phénomène de convergence, la consommation des services TIC prend de plus en plus d'importance dans les dépenses des ménages et des individus. En l'occurrence, la propension moyenne à consommer les services TIC (0,2%) est plus importante que celle des dépenses de santé (0,1%) et d'éducation (0,1%).

En Côte d'Ivoire, le chiffre d'affaires de l'économie numérique en 2016 est estimé à 1 833 milliards de FCFA, représentant environ 11% du PIB réel. La valeur ajoutée quant à elle s'établit à 1 045 milliards de FCFA, soit 5,2% du PIB réel en 2016. La part de la valeur ajoutée de l'économie numérique présente une tendance à la hausse de 2007 à 2012 suivie d'une légère phase de décroissance à partir de 2012. Cette tendance est confirmée par le taux de croissance annuel moyen de 0,4% sur la période de 2007 à 2016. En effet, sur la période de 2007 à 2016, la valeur ajoutée (VA) du secteur de l'économie numérique a connu une croissance annuelle moyenne de 6,9% attribuable à la forte diffusion des services de téléphonie mobile et d'accès à l'internet. Cependant, le poids du secteur de l'économie numérique dans le PIB affiche une moyenne de 5,5% sur la période de 2007 à 2016. Nous l'avons susmentionné, le secteur des télécommunications est le moteur du secteur de l'économie numérique²⁷. En effet, ce secteur représente en 2014, à lui tout seul 5,3% en termes de valeur ajoutée dans le PIB contre 5,7% que représente le secteur de l'économie numérique. Le cumul des impôts et taxes générés sur la période de 2007 à 2016 s'élève à plus de 872 milliards dont 93,6% pour le seul secteur des télécommunications. En 2016, le montant des impôts et taxes générés par le secteur de l'économie numérique s'élève à plus de 252 milliards de FCFA, soit 14% des 1 821,1 milliards de FCFA d'impôt et taxes recouvrés en Côte d'Ivoire (Direction Générale des Impôts). Par ailleurs, l'importance du secteur de l'économie numérique est également mise en évidence par le volume des impôts sur les résultats des différents opérateurs composant le secteur.

Le secteur de l'économie numérique en Côte d'Ivoire est générateur d'emplois : de plus de 7 mille emplois directs générés en 2007, nous sommes en 2016 à plus de 17 mille emplois (17 018 emplois). Le volume d'emplois total direct dans le secteur de l'économie numérique est en forte progression (9,6% de taux de croissance annuel moyen) sur la période de 2007 à 2016. L'enquête auprès des acteurs du secteur informel et des revendeurs a permis de mettre en évidence un chiffre d'affaires de plus de 4,8 milliards de FCFA correspondant à une valeur ajoutée de 884 millions de FCFA. La masse salariale distribuée est estimée à 11,9 millions de FCFA. Dans ce secteur, les emplois salariés représentent 73% de l'échantillon (utilisée) contre 27% de non-salariés. On les retrouve, en majorité, dans les activités de télécommunications (53%), de l'informatique (16%),

²⁷ En termes de chiffre d'affaires, de valeur ajoutée, d'impôt, d'investissement, de masse salariale et d'emplois.

de l'audiovisuel (7%) et des services en ligne (3%).

Les investissements en volume réalisés connaissent aussi une évolution positive sur la même période. Les investissements se sont accrus et cumulent à plus de 3 207 milliards FCFA de 2007 à 2016. On note par ailleurs que le taux de croissance annuel moyen des investissements cumulés sur la période est de 36,5%. En 2016, les investissements réalisés s'élèvent à plus de 444 milliards FCFA et traduisent la vitalité d'un secteur porté par le secteur des télécommunications. Ces investissements sont fortement influencés par les déploiements des infrastructures de la 3G et 4G. On note également que les investissements dans le secteur ont progressé à un taux annuel moyen de 9,6%. Par ailleurs, on examine la part des investissements numériques, c'est-à-dire des investissements en matériels et équipements informatiques et en logiciels, en matériels et équipements de télécommunications y compris le coût des licences pour opérateurs, dans la formation brute de capital fixe totale. La part des investissements dans le numérique rapporté à l'investissement total, aussi appelée « intensité numérique » (ou effort relatif) connaît une tendance globalement croissante jusqu'en 2013 suite à l'arrivée de la 3G, année à partir de laquelle cette intensité baisse de manière drastique pour reprendre à partir de 2015. La tendance haussière à partir de 2015 à 2016 peut s'expliquer par l'apparition de la 4G. La plus forte intensité numérique des investissements au cours de la période 2007 à 2013 traduit un rythme d'accumulation du capital numérique dans le système productif plus rapide et peut contribuer à expliquer la croissance de l'économie ivoirienne. En dépit des investissements massifs réalisés en 2016 avec la 4G, cette intensité est moindre : cette situation s'explique par les investissements réalisés par l'État de Côte d'Ivoire dans la construction d'infrastructures (routes, ponts etc.) ; ce faisant ce rapport investissements numérique et investissement total tend à baisser en 2016 par rapport à 2013. Il faut cependant noter que l'effort d'investissement est moindre. Cette valeur de l'intensité numérique s'élève à 2,04% en 2016. Elle a lentement progressé à un taux

La suite de l'analyse a permis de mettre en évidence la contribution sectorielle et globale de l'économie numérique à la croissance du PIB. La double approche par la Matrice de comptabilité sociale (MCS) et par l'économétrie a permis d'aboutir à des résultats convergents. Dans le cadre de l'approche par la MCS, le rapport recourt à la décomposition des effets multiplicateurs et à la mesure des effets. Ainsi, sur l'emploi, l'effet des investissements dans l'économie numérique est la suivante : le secteur compte environ 100 000 emplois créés (99 896 emplois créés) dont 17 018 emplois directs (soit 17%), 74 028 emplois indirects (soit 74%) et 8 849 emplois induits (soit 9%) en 2016. On peut donc dire qu'un emploi direct créé dans le secteur de l'économie numérique génère automatiquement un « 4,35 » emplois indirects et moins d'un emploi induit (« 0,52 »). Sur la période, en termes d'évolution²⁸ de l'emploi, l'économie numérique a un ratio significatif (5,6%), contre -1,0% (agriculture vivrière), -1,6% (agriculture industrielle). Ce qui implique que le secteur du numérique a une capacité d'employabilité (directe, indirecte et induite) élevée. La contribution globale de l'économie numérique à la croissance est donc la somme de la contribution directe et de la contribution indirecte. La contribution du secteur de l'économie numérique au PIB en Côte d'Ivoire est d'environ 9%²⁹.

Au total, le résultat majeur de cette approche duale est que la part de la richesse créée par le secteur du numérique est de 5,2% tandis que sa contribution au PIB de la Côte d'Ivoire est estimée à environ 9%. Par ailleurs, une prévision de la part du secteur de l'économie numérique au PIB en 2017 et 2018 donne respectivement 7,2% et 9,8%. Au niveau de la contribution du secteur au PIB, la prévision est de 11% sur les deux années. De plus, il faut souligner que le secteur a un effet entraînant important sur la croissance économique, la distribution des revenus dans l'économie, de même que sur l'épargne nationale.

3-3-2 L'apport indirect du mobile à l'économie

Selon Loukou (2013) [84], le facteur structurant ou indirect des TIC (qui existe depuis longtemps, mais est ignoré, voire contesté dans certains cas) consiste à stimuler le dynamisme des autres secteurs d'activité en facilitant l'exécution de multiples tâches dans les entreprises ou dans l'administration. Il consiste aussi en l'amélioration du confort social et sécuritaire des populations à travers, par exemple, le téléphone et l'Internet que nous utilisons pour communiquer dans maintes circonstances. La télévision et la radio sont devenues des éléments incontournables de notre quotidien et nul ne peut s'en priver trop longtemps en ville ou à la campagne. On peut parler ici d'input car, dans ces cas-ci, les TIC agissent plutôt comme un intrant socioéconomique. Il est difficile d'en apprécier la mesure et la portée réelles. Toutefois, une façon pragmatique d'évaluer cette dimension des TIC dans le développement économique et social consiste simplement à imaginer la conséquence de leur privation plus ou moins prolongée dans les circonstances et les multiples activités où nous avons la nécessité et l'habitude d'en faire usage. Une chose est certaine, ce facteur, quoique indirect, agit sur la

²⁸ Taux de croissance.

²⁹ A titre de comparaison, des résultats obtenus dans certains pays en développement comme le Kenya, le Nigeria, Sénégal et le Cameroun révèlent qu'en 2016, l'économie numérique contribue respectivement à hauteur de 8%, 11%, 6,28% et 3,5%.

rationalisation et la gestion de différentes activités (entreprises, services administratifs, programmes gouvernementaux de développement) ainsi que sur notre mode de vie au quotidien. Ces facteurs influent à leur tour sur le PIB, sur notre rendement et donc sur le développement économique et social. Les travaux du chercheur J. Feather (1994), cité par Ossama (2001) [86], montrent par exemple que l'utilisation des TIC, en modifiant le système de management des entreprises et des institutions, conduit à des changements structurels significatifs des activités économiques. Ainsi, l'information influencerait notablement sur la production et la distribution des biens, servirait de support aux services comme le transport, les banques, les assurances, et donnerait une base supplémentaire de compétitivité.

D'abord, l'observation montre que les régions traditionnellement caractérisées par une insuffisance notoire en infrastructures de développement de tous types sont de ce fait particulièrement « redoutées » et marginalisées des fonctionnaires et opérateurs économiques qui les considèrent comme des territoires inhospitaliers. Pour désenclaver et dynamiser ces régions, l'État de Côte d'Ivoire recourt désormais, *via* plusieurs projets, aux TIC. En connectant les régions défavorisées au reste du pays et au monde, ces projets combinés ont apporté de significatifs changements dans le développement local ; changements qui se traduisent notamment en termes de rupture de la marginalisation géographique et d'attractivité régionale sur les plans économique et administratif. Au plan de l'aménagement du territoire, il est évident que la localisation des entreprises et des populations dans les zones fragilisées par la crise sociopolitique passe en partie par la capacité de ces zones à proposer un environnement moderne et attractif fondé sur la circulation de l'information organisée à partir de réseaux et services performants de TIC. D'une façon générale, en influençant l'organisation et la dynamique des territoires et, de ce fait, la localisation des activités et des hommes, les TIC sont devenues un atout économique et un enjeu politique incontournables dans les stratégies ivoiriennes de développement territorial.

Ensuite, l'agriculture et la paysannerie constituent le pilier traditionnel de l'économie ivoirienne. Mais, assez paradoxalement, c'est le secteur qui a le moins bénéficié des avantages des télécommunications. Pourtant, à l'analyse, il ressort que ce secteur bénéficierait de nombreux avantages à utiliser ces instruments. C'est ce qu'ont compris depuis quelques années de nombreuses coopératives agricoles ivoiriennes qui recourent désormais aux TIC pour gérer plus dynamiquement leurs activités. Le téléphone, le fax et de plus en plus l'Internet sont aujourd'hui d'utiles instruments d'aide à une gestion plus dynamique des activités coopératives agricoles en Côte d'Ivoire. Cette tendance s'est même renforcée avec le temps. Par ailleurs, l'avènement de certaines techniques agricoles innovantes, d'application pratique simple mais efficaces en termes d'accroissement de la quantité et d'amélioration de la qualité des productions ainsi que de préservation de l'environnement, ouvre des perspectives encore plus larges d'une utilisation avantageuse des TIC dans le secteur agricole national, notamment pour les nombreux agro-industriels.

De même, la mise à disposition de la connectivité mobile (voix, SMS et Internet) réduit par exemple les coûts d'accès à l'information et permet de créer ou d'élargir des marchés en permettant aux acheteurs et aux vendeurs d'établir le contact et de réaliser des transactions entre eux, ce qui favorise une croissance plus inclusive. Un autre exemple est l'utilisation de la téléphonie mobile pour la diffusion d'alertes et les appels d'urgence, qui peuvent jouer un rôle décisif dans la réponse et la gestion des catastrophes d'origine naturelle ou humaine. Les opérateurs mobiles facilitent également la diffusion de l'identité numérique, qui permet d'accéder aux services publics de base et aux services financiers. En collaboration étroite avec les autorités locales, les opérateurs mobiles offrent déjà des services de déclaration des naissances par téléphone portable dans les zones rurales et isolées du pays. De nombreuses formes de pièces d'identité sont acceptées comme justificatif d'identité en Côte d'Ivoire.

En sus, l'offre de services financiers mobiles, lancée en 2008 en Côte d'Ivoire, concerne la majorité des ODD. Les opérateurs mobiles et les pouvoirs publics ont déjà collaboré avec succès pour la numérisation du paiement des frais d'inscription scolaire au moyen de l'argent mobile. En 2011, 60 % des frais d'inscription scolaire étaient payés sous forme électronique, dont 3 % au moyen de l'argent mobile. En 2015, 99 % des frais d'inscription scolaire étaient payés sous forme électronique, dont 94 % au moyen de l'argent mobile. L'argent mobile est également de plus en plus utilisé pour les transferts d'argent entre personnes au niveau national et international. L'utilisation de l'argent mobile coûte, en moyenne, 50 % de moins que l'utilisation des sociétés internationales de transfert d'argent et s'avère particulièrement compétitive pour les transactions de faible montant. Les autres domaines de collaboration entre les pouvoirs publics et les opérateurs d'argent mobile comprennent le paiement des cotisations et le versement des prestations de sécurité sociale, le paiement des cotisations et le versement des prestations d'assurance maladie, la numérisation des chaînes de valeur agricole et des paiements de transport. Les technologies mobiles sont également source de progrès importants en termes d'inclusion financière. Alors que 15 % de la population adulte détient un compte auprès d'un établissement financier formel, un quart possède un compte d'argent mobile, ce qui correspond au taux de pénétration le plus élevé de l'Afrique de l'Ouest et au cinquième dans le monde, d'après les données 2014 de la Banque

mondiale³⁰. Ces comptes permettent aux ménages de recevoir et d'effectuer des paiements bien plus facilement et aux producteurs agricoles, notamment ceux de petite taille, de remplacer les paiements en espèces peu efficaces par des paiements électroniques.

De plus, les technologies mobiles sont également en train de révolutionner la diffusion des services liés à la santé, l'agriculture et l'éducation. Des plateformes permettent aux médecins et aux professionnels de santé de communiquer directement avec les patients au moyen d'appels vocaux et SMS, ce qui bénéficie surtout aux communautés rurales dont les habitants doivent autrement parcourir des distances importantes pour accéder à de tels services. Des plateformes mobiles permettent également de communiquer aux agriculteurs et aux entreprises agricoles des informations actualisées sur les prix de marché, les méthodes de production et la météo. Ces services « mAgri » comptent près d'un demi-million d'utilisateurs en Côte d'Ivoire. Les outils éducationnels reposant sur les technologies mobiles encouragent une meilleure participation à l'expérience pédagogique et développent des compétences numériques utiles chez les enfants (via l'utilisation par exemple de tablettes pédagogiques interactives).

In fine, sur le plan macro-économique, en Côte d'Ivoire, le développement du mobile a engendré des changements structurels dans l'économie entière. Ce développement, qui impacte le PIB et d'autres indicateurs macroéconomiques, suscite l'espoir d'une croissance économique générale. Néanmoins, si les mutations intervenues dans le secteur des TIC comportent des enjeux de développement économiques bien réels, il ne faut pas non plus ignorer qu'elles sont par ailleurs porteuses de risques d'exclusion liée à la fracture numérique et aux effets pervers de l'utilisation détournée ou malveillante des technologies.

IV. Analyse économétrique³¹

4-1 Analyse des variables de l'étude

4-1-1 Présentation et description des variables

Tableau 6: Présentation des variables de l'étude

Libellé	Définition
PIB	Produit Intérieur Brut (en Dollars US courant)
TPM	Taux de pénétration du mobile (en %)
INV	Investissements

Source : Auteur

Tableau 7: Description des variables de l'étude

	PIB	TPM	INV
Mean	2.38E+10	0.534861	1.03E+11
Median	2.42E+10	0.502200	1.23E+11
Maximum	4.86E+10	1.390800	2.51E+11
Minimum	1.07E+10	0.002400	1.41E+10
Std.Dev.	1.11E+10	0.483682	6.15E+10
Skewness	0.594232	0.340399	0.279697
Kurtosis	2.341452	1.656153	2.515627
Jarque-Bera	1.769211	2.174852	0.524725
Probability	0.412877	0.337083	0.769232
Sum	5.48E+11	12.30180	2.38E+12
Sum Sq. Dev.	2.69E+21	5.146870	8.32E+22
Observations	23	23	23

Source : Calcul de l'auteur

4-1-2 Représentation de l'évolution des variables

Pour des fins économétriques, nous avons fait prendre une forme logarithmique aux variables de notre étude. Cela nous permettra d'interpréter nos résultats d'estimation en termes d'élasticité.

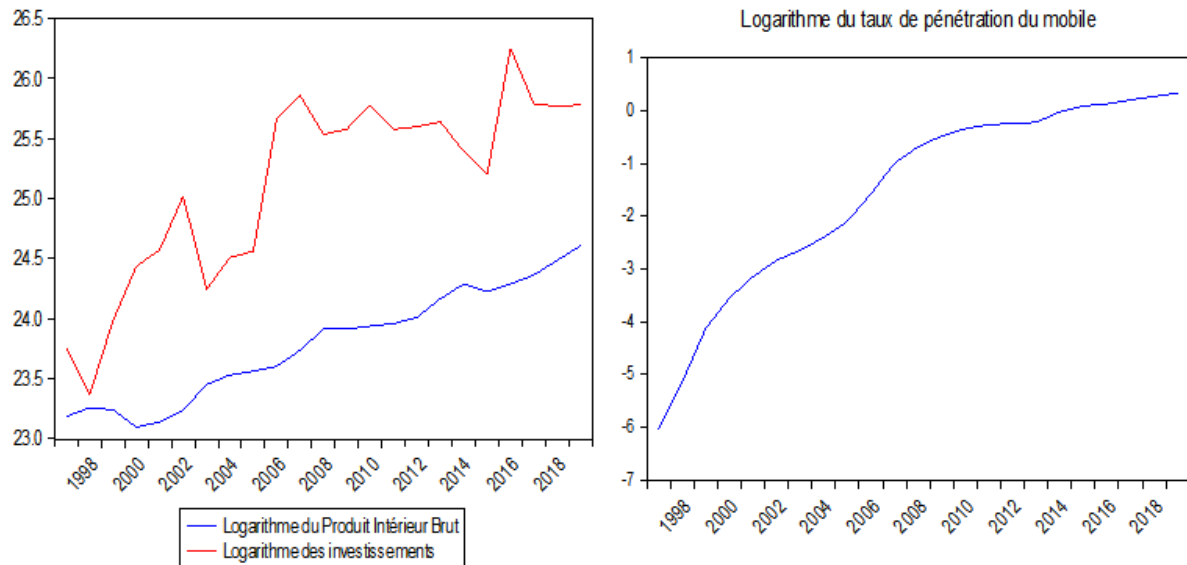
La lecture de la fig. 1 ci-dessous témoigne d'une croissance des variables étudiées sur la période 1997-2019. En effet, sur la période de l'étude, le PIB, les investissements et le taux de pénétration du mobile dans le secteur des

³⁰ Citée par l'ARTCI.

³¹ Nous utilisons dans cette analyse les travaux des auteurs suivants : Dickey and Fuller (1979) [87], Phillips and Perron (1988) [88], Zivot and Andrews (1992) [89], Kwiatkowski, Phillips, Schmidt and Shin (1992) [90], Engle and Granger (1987) [91], Johansen (1995) [92], Pesaran, Shin and Smith (2001) [93], Toda and Yamamoto (1995) [94].

télécommunications en Côte d'Ivoire ont tous une tendance à la hausse. Néanmoins, l'évolution des investissements est marquée par des baisses périodiques.

Figure 1: Evolution des variables de l'étude sur la période 1997-2019



Source : Auteur (nos estimations sur Eviews 10)

4-2 Stationnarité des séries

De façon générale, une série temporelle est dite stationnaire lorsque les valeurs prises par cette série sont issues d'un processus dont les propriétés en termes de moment ou de loi sont invariantes dans le temps. Cela signifie que la loi du couple $(X_t, X_{t+\theta})$ dépend uniquement de θ . Un exemple de série stationnaire est la série $X_t = \beta + \varepsilon_t$ (1). Dans une telle série, les valeurs de la série fluctuent autour de la moyenne β . En revanche, les séries de la forme $X_t = X_{t-1} + \beta + \varepsilon_t$ (2) sont non stationnaires. Cela nous montre la raison de la différenciation des séries pour les rendre stationnaires. En économétrie de séries temporelles, la préoccupation du chercheur est de tester la stationnarité des variables. Plusieurs tests statistiques ont été proposés par des chercheurs pour tester le caractère stationnaire des séries temporelles en l'occurrence le test Augmented Dickey-Fuller (ADF), le test de Phillips-Perron (PP), le test de Andrews et Zivot (AZ), le test Ng-Perron, le test KPSS, etc. Les trois premiers sont les plus couramment utilisés. En fait, le test ADF est efficace en cas d'autocorrélation des erreurs, le test PP est adapté en présence d'hétéroscédasticité, et le test AZ est utilisé pour une série qui accuse une rupture de structure ou changement de régime identifié de façon endogène. Dans cette étude, nous avons eu recours aux tests ADF, PP et AZ. Les résultats sont donnés comme suit (les statistiques calculées sont des t de Student).

Test augmenté de Dickey Fuller (ADF) et Test de Phillips-Perron (PP)

Ces deux tests sont des tests de non-stationnarité dans le sens où l'hypothèse nulle du test est la présence de racine unitaire dans la série. Une statistique de test T_{sta} est calculée et sa valeur est comparée à la valeur critique $CV_{5\%}$ % tabulée par MacKinnon (1996).

Règle de décision :

- Si la $p - value < 0.05 \Leftrightarrow T_{sta} < CV_{5\%}$ on rejette H_0 95%, la série est stationnaire.
- Si la $p - value > 0.05 \Leftrightarrow T_{sta} \geq CV_{5\%}$, la série admet une racine unitaire. Pour la rendre stationnaire, il faut différencier la série et réeffectuer les tests de stationnarité sur la série différenciée.

Tableau 8 : Tests de stationnarité des séries

Variables	Niveau				Différence première				Constat
	ADF	PP	AZ	Date de rupture	ADF	PP	AZ	Date de rupture	
LPIB	-4.98*** (-4.45)	4.19 (-1.94)	-	-	-5.47*** (-3.83)	-3.12** (-3.01)	-	-	I(1)
LTPM	-3.45** (-3.04)	-8.45*** (-2.67)	-	-					I(0)
LINV	0.89 (-1.94)	1.69 (-1.94)	-	-	-5.50*** (-2.66)	-5.50*** (-2.66)	-	-	I(1)

Note : () : Valeurs critiques au seuil de 5% ; * = stationnaire à 1% ; ** : Stationnaire à 5% ; *** = : Stationnaire à 1%

Source : Auteur (nos estimations sur Eviews 10)

L'on note que les séries Produit Intérieur Brut et investissements sont intégrées d'ordre 1, c'est-à-dire I(1) (stationnaire après la première différence), alors que la série taux de pénétration du mobile est stationnaire en niveau (sans différenciation). Les séries sont ainsi intégrées à des ordres différents, ce qui rend inefficace le test de cointégration de Engle et Granger (cas multivarié) et celui de Johansen, et rend opportun le test de cointégration aux bornes (Pesaran, 2001). Par ailleurs, le Produit Intérieur Brut en niveau présente une tendance linéaire déterministe. Aussi, faut-il ajouter qu'aucune série n'est intégrée à l'ordre 2, ce qui primordial l'utilisation du modèle ARDL.

4-3 Test de cointégration (Pesaran)

Les séries que nous utilisons dans notre étude sont intégrés à des ordres différents. Vu que nous sommes dans un cas multivarié, la seule alternative qui nous est permise pour tester la cointégration est le Test de cointégration de Pesaran (2001).

Pour parvenir à la mise en place d'un tel test, nous devons :

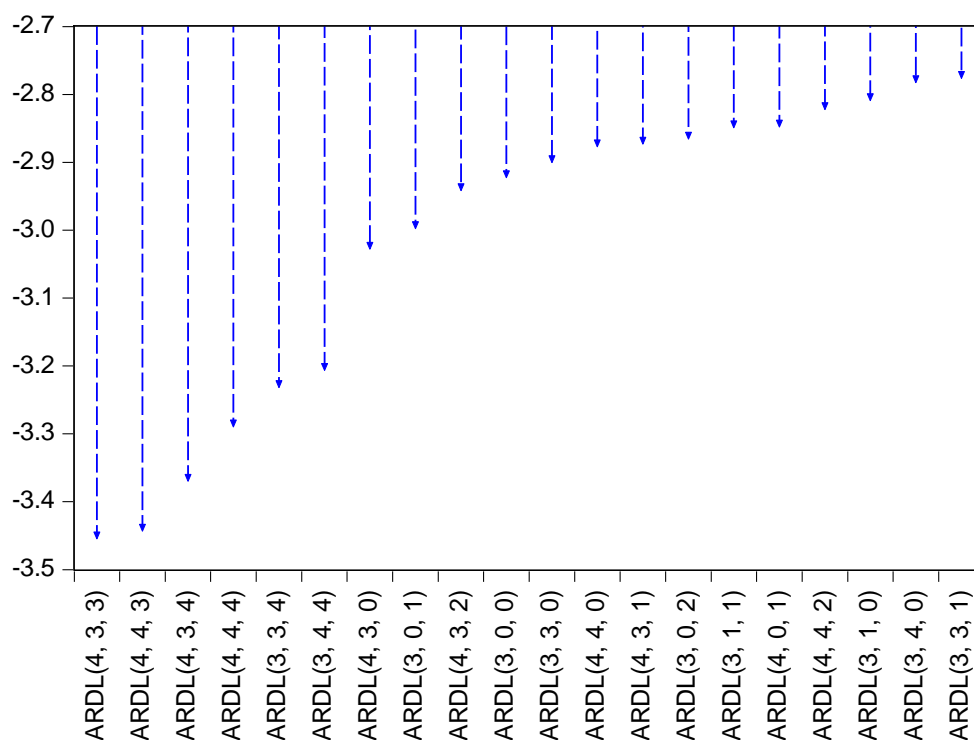
- Déterminer le décalage optimal à l'aide des critères (AIC, SIC) ;
- Recourir au test de Fisher pour tester la cointégration entre séries.

4-3-1 Décalage optimal et estimation du modèle ARDL

Nous nous servons du critère d'information de Schwarz (SIC) pour sélectionner le modèle ARDL optimal, celui qui offre des résultats statistiquement significatifs avec le moins de paramètres. La fig. ci-dessous donne les résultats de la détermination du modèle ARDL optimal retenu.

Comme on peut le voir, le modèle ARDL (4,3,3) est le plus optimal parmi les autres présentés, car il offre la plus petite valeur du SIC (-3.43). Par ailleurs, au regard des tests qui aident à diagnostiquer le modèle ARDL estimé, l'on note l'absence d'autocorrélation des erreurs, il n'y a également pas d'hétéroscédasticité (selon les tests de Breusch-Pagan-Godfrey et d'ARCH) et il y a normalité des erreurs (TABLEAU 9). De plus, le modèle a été bien spécifié (Annexe 9).

Figure 2: Choix du modèle ARDL optimal
Schwarz Criteria (top 20 models)



Source : Auteur (nos estimations sur Eviews 10)

Tableau 9 : Tests diagnostiques du modèle ARDL(4,3,3) estimé

Hypothèse du test	Tests	Valeurs (probabilité)
Hétéroscédasticité	Breusch-Pagan-Godfrey	13.75 (0.39)
	ARCH-Test	0.05 (0.82) *
Autocorrélation	Breusch-Godfrey	1.62 (0.33) *
Normalité	Jarque-Bera	1.40 (0.50) *

Note : * = acceptation de l'hypothèse nulle

Source : Auteur (nos estimations sur Eviews 10)

Les hypothèses nulles des test d'homoscédasticité, d'autocorrélation, de spécification et de normalité sont acceptées. Le modèle ARDL(4,3,3) estimé est globalement bon et explique à 99,87% (*Annexe 1*) la dynamique du Produit Intérieur Brut sur la période 1997 à 2019.

4-3-2 Test de cointégration aux bornes

Le test de cointégration de Pesaran et al. (2001) exige que le modèle ARDL soit estimé au préalable. La statistique du test calculée, soit la valeur F de Fisher, sera comparée aux valeurs critiques (qui forment des bornes) comme suit :

- Si F est supérieure à la borne supérieure alors la cointégration existe ;
- Si F est inférieure à la borne inférieure alors la cointégration n'existe pas ;
- Si F est compris entre la borne inférieure et la borne supérieure, l'on ne peut conclure.

Les résultats du test de cointégration aux bornes (TABLEAU 10) confirment l'existence d'une relation de cointégration entre les séries sous étude (la valeur de F-stat (9.64) est supérieure à celle de la borne supérieure, notée I(1), qui est de 4.61 au seuil de 5%. Ce qui donne la possibilité d'estimer les effets de long terme du taux de pénétration et des investissements sur le Produit Intérieur Brut ivoirien.

Tableau 10 : Résultats du test de cointégration aux bornes de Pesaran

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic	9.643118	10%	3.38	4.02
k	2	5%	3.88	4.61
		1%	4.99	5.85

Source : Auteur (nos estimations sur Eviews 10)

4-4 Corrélation et Causalité entre les variables

4-4-1 Corrélation entre variables

Pour ce qui est de la relation en termes de corrélation entre le taux de pénétration du mobile et les investissements sur notre variable d'intérêt, le Produit Intérieur Brut, nous remarquons une forte corrélation significative (*Annexe 2*) entre le taux de pénétration et le Produit Intérieur Brut et de même entre les investissements et le Produit Intérieur Brut. En effet, la corrélation est de 0.90 entre taux de pénétration et le Produit Intérieur Brut et de 0.79 entre les investissements et le Produit Intérieur Brut. Par ailleurs, il existe une corrélation élevée (0.92) entre le taux de pénétration et les investissements. Cette forte corrélation entre ces deux dernières variables pourrait causer probablement de la multicollinéarité.

Du fait de la distinction entre causalité et corrélation (existence d'un lien positif ou négatif entre deux séries), nous effectuons des tests de causalité afin d'être plus précis, car par définition, la causalité implique la corrélation, mais l'inverse n'est pas vérifié.

4-4-2 Test de causalité de Toda-Yamamoto entre variables

Lorsque les variables non stationnaires ne sont pas cointégrées ou sont intégrées à des ordres différents, le test de causalité de Granger traditionnel devient inefficace. Dans ce cas, l'on recourt au test de causalité au sens de Toda-Yamamoto (1995) qui est basé sur la statistique « W » de Wald, celle-ci est distribuée suivant un khi-deux. L'hypothèse nulle stipule l'absence de causalité entre variables (probabilité > 5%).

Selon les critères du SIC, AIC, HQ et du LR, il a été retenu $p = 4$ (tous les critères sont unanimes) comme le retard optimal du VAR en niveau. Et vu que l'ordre d'intégration maximal de nos séries est $d = 1$, alors un VAR d'ordre $k = p + d = 4 + 1 = 5$ a permis de tester la causalité au sens de Toda-Yamamoto des variables de notre étude, et les résultats de ce test sont présentés dans le TABLEAU 11 ci-après.

Tableau 11 : Test de causalité de Toda-Yamamoto

Variables dépendantes	Variables causales / (probabilité)		
	LPIB	LTPM	LINV
LPIB	-	(0.4133)	(0.5978)
LTPM	(0.5864)	-	(0.9189)
LINV	(0.0114) **	(0.0361) **	-

Note : *** =causalité au seuil de 1% ; **= causalité au seuil de 5% ; causalité au seuil de 10%

Source : Auteur (nos estimations sur Eviews 10)

Le TABLEAU 11 ci-dessus renseigne sur les différents sens de causalité au sens de Toda-Yamamoto. Il ressort que :

- Le Produit Intérieur Brut et le taux de pénétration du mobile causent significativement les investissements ;
- Le taux de pénétration du mobile et les investissements ne causent pas le Produit Intérieur Brut.
- Le Produit Intérieur Brut et les investissements ne causent pas le taux de pénétration du mobile.

La relation de causalité entre le PIB et le taux de pénétration du mobile montrée par plusieurs théories économiques n'est pas vérifiée dans le cas de la Côte d'Ivoire. Cependant, la relation de causalité n'est vérifiée que pour le Produit Intérieur Brut et le taux de pénétration sur les investissements.

4-5 Coefficients de long terme et dynamique de court terme

4-5-1 Coefficients de court terme

L'étude de la relation de court terme entre les variables de l'étude est résumée à travers le TABLEAU 12 ci-après. A court terme, le PIB est significativement et positivement impacté par le taux de pénétration du mobile et négativement impacté par les investissements au seuil de 5%. Une augmentation de 1% du taux de pénétration entraîne un accroissement de 0.911% du PIB. Par ailleurs, un accroissement de 1% des investissements entraîne une diminution de 0.218% du PIB. En outre, le PIB est significativement impacté par sa valeur passée et aussi par les valeurs passées du taux de pénétration et des investissements à la date t-1.

Tableau 12 : Résultats d'estimations des coefficients de Court Terme

ECM Regression				
Case 4: Unrestricted Constant and Restricted Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	95.31500	12.11998	7.864290	0.0005
D(LPIB(-1))	1.289465	0.171330	7.526213	0.0007
D(LPIB(-2))	0.978958	0.162983	6.006487	0.0018
D(LPIB(-3))	0.847163	0.206743	4.097660	0.0094
D(LTPM)	0.911051	0.150911	6.037027	0.0018
D(LTPM(-1))	-0.147234	0.096427	-1.526898	0.1873
D(LTPM(-2))	0.352389	0.066635	5.288330	0.0032
D(LINV)	-0.218062	0.047645	-4.576838	0.0060
D(LINV(-1))	-0.226679	0.056902	-3.983646	0.0105
D(LINV(-2))	-0.093199	0.028150	-3.310773	0.0212
CointEq(-1)*	-4.117561	0.524133	-7.855950	0.0005
R-squared	0.950024	Mean dependent var		0.079557
Adjusted R-squared	0.887555	S.D. dependent var		0.067006
S.E. of regression	0.022469	Akaike info criterion		-4.460475
Sum squared resid	0.004039	Schwarz criterion		-3.913694
Log likelihood	53.37451	Hannan-Quinn criter.		-4.367938
F-statistic	15.20781	Durbin-Watson stat		2.779412
Prob(F-statistic)	0.000371			

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

Source : Auteur (nos estimations sur Eviews 10)

4-5-2 Coefficients de long terme

Les résultats de la dynamique de court terme associés à ceux de long terme sont présentés dans le TABLEAU 12 ci-dessus. Le terme CointEq(-1) correspond au résidu retardé issu de l'équation d'équilibre de long terme. Son coefficient estimé est négatif et largement significatif (p-value = 0.000 < 1%), confirmant ainsi l'existence d'un mécanisme à correction d'erreur, et donc l'existence d'une relation de long terme entre les variables de l'étude.

Le TABLEAU 13 ci-dessous fournit les élasticités de long terme estimées. Il se dégage une significativité du taux de pénétration sur le Produit Intérieur Brute. A long terme, le taux de pénétration du mobile impacte positivement le PIB, et un accroissement de 1% du taux de pénétration entraîne une augmentation de 0.068% du PIB. En outre, il ressort qu'à long terme, les investissements ne semblent pas avoir un impact sur le PIB.

Tableau 13 : Résultats d'estimations des coefficients de Long Terme

Levels Equation				
Case 4: Unrestricted Constant and Restricted Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LTPM	0.068371	0.018027	3.792625	0.0127
LINV	-0.002554	0.026323	-0.097025	0.9265
@TREND	0.062636	0.001557	40.21843	0.0000

Source : Auteur (nos estimations sur Eviews 10)

V. Conclusion et Recommandations

La présente étude avait pour objectif d'examiner le lien entre la téléphonie mobile et la croissance économique dans le cas de Côte d'Ivoire entre 1997 et 2019. Les principaux résultats émanant de cette étude sont les suivants :

- l'analyse descriptive montre que, durant la période de l'étude, les variables ont toutes une évolution à la hausse avec le taux de croissance en moyenne annuelle « exceptionnel » de la pénétration mobile (33,5%) par rapport à ceux des investissements du secteur de la téléphonie mobile (9,6%) et du PIB (6,7%);
- à court terme, le PIB est significativement et positivement impacté par le taux de pénétration du mobile et négativement impacté par les investissements du secteur ;
- à long terme, le taux de pénétration du mobile impacte positivement le PIB et les investissements du secteur ne semblent pas avoir un impact sur le PIB.

Par conséquent, nous recommandons pour la Côte d'Ivoire, une politique qui, d'une part, favorise un accès le plus large possible aux services mobiles afin d'accroître les effets positifs à court et long terme du taux de pénétration mobile sur la croissance économique, et d'autre part, encourage un flux d'investissement durable, productif et efficient dans le souci de répondre aux impacts de court (négatif) et long terme (non significatif) de l'investissement sur la croissance économique. Pour ce faire, nous proposons, ci-après, diverses mesures qui nous semblent appropriées à la résolution de ces problématiques majeures.

Politique pour l'accès au service mobile

Stratégie d'accès universel novatrice et cadres de réglementation

Lever les obstacles de réglementation, faciliter l'utilisation de technologies rentables (par exemple, la voix sur IP et sur spectre libre), et autres pratiques innovantes, s'avèrent utiles pour faire « reculer les frontières des réseaux » de façon à pouvoir satisfaire les besoins des populations actuellement sous desservies. Une coopération continue entre les différents partenaires au développement et les parties prenantes, peut également aider à résoudre les difficultés à fournir l'accès aux zones rurales en utilisant les applications des nouvelles technologies y compris les dispositifs sans fil à haut débit, en offrant des incitatifs aux centres de communications communautaires. Si l'Etat de Côte d'Ivoire a fait des efforts importants en créant un environnement de réglementation propice, qui a eu pour effet d'attirer de nombreux opérateurs du secteur de la téléphonie mobile et de conduire au déploiement rapide de l'infrastructure de télécommunication, cela ne s'est réalisé en priorité que dans les grandes villes parce que les coûts d'investissement pour l'extension des services aux zones rurales ou isolées demeurent comparativement élevés alors que le retour potentiel sur investissement est relativement faible, décourageant ainsi les investissements privés. Dans le même temps, les politiques en matière de Télécommunications indiquent que les objectifs principaux du secteur sont de réaliser l'accès à des services de télécommunications efficaces, fiables et abordables dans tous le pays. Il revient donc à l'Etat de faciliter le développement de l'infrastructure de télécommunications, en particulier dans les zones rurales et sous-desservies, afin de fournir un plus grand accès et à bon marché, à la majorité de sa population. Par conséquent, il s'agit de créer des mécanismes pour financer l'accès universel comme élément principal de la politique de développement des Télécommunications, afin de rassembler les ressources financières pour appuyer l'extension de l'accès au-delà de la frontière du marché profitable. A ce sujet, il est possible de créer des Fonds Universels d'Accès, dotés des mandats politique et d'organisation adéquats, qui peuvent jouer un rôle important de coordination pour canaliser à la fois les fonds du secteur et les fonds extérieurs vers une gamme de projets de développement complémentaires, et peuvent également être augmentés par des instruments de financement

novateurs. De même, les obligations des titulaires de licence peuvent être utilisées dans le but de promouvoir l'accès universel. Dans ce cadre, les opérateurs titulaires de licence, reçoivent un secteur spécifique et des objectifs de déploiement de service et sont pénalisés si ces objectifs ne sont pas atteints.

Intégration dans la Société de l'Information et exercice de la citoyenneté

Les politiques d'intégration dans la société de l'information doivent être pilotées dans le but de fournir à tous un accès et une disponibilité équitable aux Télécommunications/TIC à un prix abordable. Dans ce contexte, l'exercice de la citoyenneté doit faire appel à la participation de toute la société. Cependant, l'utilisation accrue des Télécommunications/TIC au quotidien pose de nouveaux défis. En fait, l'arrivée de nouvelles technologies complexes s'accompagne du risque de marginaliser certaines catégories sociales et certains segments de la société qui n'ont pas accès et/ou ne sont pas capables de les utiliser. Ce problème d'intégration doit être réglé aux niveaux local, national et régional. Les états doivent s'assurer que chaque personne a les aptitudes minimums nécessaires pour accéder et utiliser les Télécommunications/TIC. Les politiques d'intégration doivent garantir à toutes personnes de la société une culture numérique. Les gens doivent trouver facile d'utiliser les technologies et les gouvernements doivent fournir des contenus et des services dans le but d'éviter de nouveaux fossés numériques. Cet objectif demeure également fortement corrélé à deux autres : accroître le vivier de compétences en télécommunication ; augmenter la capacité de « recherche et développement » car il est préoccupant que la recherche sur les Télécommunications/TIC dans sa plus grande part, soit orientée par des initiatives extérieures au pays et n'accorde le plus souvent, que peu de part ou pas du tout, au renforcement des capacités des chercheurs locaux.

Renforcer la protection et l'autonomisation des consommateurs

Les gouvernants et les autorités de régulation doivent garder à l'esprit que la politique de promotion de la concurrence a pour objectif reconnu d'améliorer le bien-être des consommateurs. Certaines autorités de régulation ont pris l'initiative importante et louable de commencer à fournir des observations qui pourront servir de base à des mesures destinées à renforcer la protection et l'autonomisation des consommateurs. A mesure que d'autres autorités de régulation porteront elles aussi une attention accrue à l'analyse de la demande, ces éléments s'amélioreront et s'approfondiront. Cela contribuera à faire évoluer la concurrence dans un sens favorable aux intérêts des consommateurs. Les principales possibilités d'action pour promouvoir la participation au marché des télécommunications sont les suivantes : apporter au consommateur la connaissance des services et fournisseurs substitutifs existants ; mettre en lumière les avantages tangibles de tout nouveau service ; faciliter le processus de changement de fournisseur et apaiser les craintes à l'égard des risques potentiels de ce changement ; etc. Cette éducation des consommateurs peut aussi leur faire prendre conscience de l'importance du choix des diverses options proposées par le service mobile en fonction des caractéristiques qui leur sont propres (revenu, volume, profil d'utilisation, etc.).

Politique pour « l'efficacité » des investissements dans le secteur de la téléphonie mobile

Mise en place d'un dispositif adéquat pour des investissements « porteurs »

Notre étude économétrique montre, d'une part, qu'à court terme, le PIB est négativement impacté par les investissements, et d'autre part, qu'à long terme, les investissements n'ont pas d'effet significatif sur le PIB. En cela, la littérature empirique (Alaya, 2004 [95] ; MKINER, 2009 [96]) avance que l'Investissement Direct Etranger (IDE) n'engendre pas des effets positifs de manière systématique sur la croissance économique : ceux-ci étant souvent, pas du tout significatifs ou négatifs. Ces résultats montrent que l'impact de l'IDE sur la croissance économique dépend étroitement des variables liées les une aux autres, complémentaires et qui doivent être étudiées simultanément. Ainsi, l'analyse de ces résultats se complique davantage du fait que cet impact dépend des capacités d'absorption et d'innovation des pays hôtes, de la coopération des Firmes Multi Nationales (FMN) avec les acteurs locaux, du secteur d'activité, etc. Il faut noter que certains obstacles et facteurs peuvent être à l'origine de l'impact non significatif ou négatif à long terme de l'investissement sur la croissance économique. On peut citer en particulier la gouvernance (bureaucratie, corruption), l'insuffisance des infrastructures, peu d'avantages fiscaux, difficulté de dialogue social et l'exclusion de certaines catégories sociales, manque d'esprit de collaboration, l'insécurité sociale et judiciaire et bien d'autres faiblesses. De même, certains facteurs peuvent pénaliser l'investissement en augmentant les coûts de production au détriment de la croissance économique. En effet, l'absence de frictions informationnelles peut également limiter l'IDE. Cependant, l'asymétrie de l'information, alliée au comportement opportuniste, est réputée pour entraver considérablement l'exécution des opérations financières en faisant grimper leur coût. Donc, même si des projets d'investissement devraient procurer un rendement élevé, il convient d'éliminer les frictions informationnelles pour les financer. En outre, il importe de souligner que dans les pays en développement, en raison du chevauchement de certaines infrastructures et de la faiblesse des marges, les opérateurs sont moins à même d'étendre le réseau et de desservir les segments à faible rentabilité (en particulier dans les zones rurales).

L'ouverture du marché à de nombreux concurrents peut donc induire une réduction de la couverture du réseau, concentrer la concurrence sur la clientèle haut de gamme et faire augmenter les coûts initiaux que devront payer les clients plus modestes pour accéder aux services numériques avec les conséquences « classiques » susceptibles de pénaliser la croissance économique. La difficulté est de déterminer comment la Côte d'Ivoire peut faire disparaître ces obstacles. Compte tenu des ressources limitées, le pays doit de toute urgence établir des priorités, c'est-à-dire déterminer sur quels obstacles parmi ceux identifiés ci-dessus, se concentrer le plus. De manière réaliste, dans le secteur des télécommunications, les mesures auxquelles peuvent recourir les autorités de la Côte d'Ivoire sont de divers ordres : amélioration du contexte décisionnel et institutionnel ; réorganiser et adapter le cadre réglementaire afin qu'il soit propice aux entrées d'IDE et à leur efficacité (par exemple, en réduisant les coûts de production, et de ce fait, les prix du service mobile pour améliorer la consommation et par ricochet, le taux de pénétration, qui, dans, notre étude impacte positivement à long terme la croissance économique) à long terme ; amélioration des infrastructures, de la technologie et des compétences humaines pour les porter à un niveau tel que le pays d'accueil puisse pleinement exploiter les avantages potentiels de la présence d'entreprises étrangères; renforcer les systèmes financiers internes, de manière que des ressources financières locales puissent compléter l'investissement étranger. En définitive, les priorités de l'action publique doivent être de réduire les facteurs limitant l'efficacité des investissements (majoritairement des IDE) et par ricochet, entravant une utilisation efficace des télécommunications (et tout gain en découlant), de prendre des mesures en vue de maximiser les avantages pouvant être dérivés du secteur, et d'intégrer les politiques en matière de télécommunications plus efficacement dans les stratégies nationales globales de développement socioéconomique.

L'environnement décisionnel

Les stratégies nationales en matière de télécommunication sont souvent conçues par des responsables entièrement acquis aux TIC, mais sans la participation de planificateurs chevronnés du développement sectoriels et sans une intégration suffisante dans des stratégies nationales de développement. Dans de telles conditions, il est facile pour les décideurs d'exagérer les potentiels du secteur et d'affecter des investissements à des domaines improductifs. L'intégration des télécommunications dans la réflexion politique du pays nécessite : l'étude et l'analyse des conséquences possibles du mobile à la fois sur l'économie nationale et sur les principaux objectifs de développement ; une meilleure connaissance et la prise en compte des conclusions de ces analyses à tous les niveaux de l'économie et des administrations ; la volonté de canaliser les ressources disponibles, mais limitées, vers les domaines susceptibles de maximiser les retours sur investissement dans la téléphonie mobile. En sus, étant donné que la téléphonie mobile a des répercussions bénéfiques pour le développement socioéconomique, on peut penser que les stratégies les plus efficaces de développement du secteur ne sont pas nécessairement celles qui se concentrent sur le secteur lui-même mais celles qui favorisent les facteurs complémentaires propices à l'investissement et à la diffusion de cette technologie. A l'instar de la machine à vapeur, des chemins de fer et de l'électricité naguère, la téléphonie mobile est une technologie de mutation dont l'impact ignore les frontières traditionnelles entre secteurs économiques . Sa valeur ajoutée fondamentale réside dans la création de réseaux et l'ouverture de ressources d'informations jusque-là hors de portée, sachant que ces ressources ne peuvent être utilisées efficacement que par ceux qui disposent des savoir-faire et des infrastructures nécessaires. Les facteurs complémentaires et la manière de les favoriser doivent prendre en compte les circonstances propres au pays, mais l'expérience des pays développés montre qu'en général, trois domaines d'intervention publique permettent, plus que d'autres, d'accroître les capacités d'une société à profiter des télécommunications : la promotion du développement des infrastructures et de l'accès à ces infrastructures ; la libéralisation et la déréglementation ; le développement du capital humain. Ils sont loin d'être les seuls facteurs complémentaires ouverts à l'action des pouvoirs publics, mais tout donne à penser qu'en intervenant dans ces trois domaines, notamment en remédiant aux lacunes du pays en la matière, les gouvernants peuvent favoriser l'investissement dans la téléphonie mobile et donc une croissance liée à ce secteur au sein de leur économie.

Infrastructures et accès aux infrastructures

L'accès aux infrastructures et aux services basés sur des réseaux d'infrastructures est essentiel si on veut que l'investissement dans la téléphonie mobile favorise, soit le développement des collectivités, soit l'accès aux marchés (nationaux et internationaux). Contrairement aux pays développés, en Côte d'Ivoire, le réseau des télécommunications, souvent limité géographiquement, nécessite d'importants investissements et il est très mal connecté aux réseaux de communication internationaux. Or, avec les mutations technologiques « vertigineuses » du secteur, les insuffisances des réseaux de communication dissuaderont les investissements étrangers et réduiront les opportunités de favoriser la croissance économique. C'est pourquoi il est urgent d'investir dans l'amélioration des infrastructures de communications nationales afin de soutenir la compétitivité des entreprises du secteur. De même, les insuffisances des réseaux de communications sont l'une des raisons majeures empêchant des pans entiers de la population d'accéder aux services mobiles, surtout dans les zones rurales. De

plus, il n'y a pas que la couverture géographique. Pour que le plus grand nombre accède à ces services, il faut que leur prix soit raisonnable, que leurs formats (notamment les langues) soient compréhensibles et que l'offre de contenu soit pertinente. L'accès du plus grand nombre aux services de communications est essentiel si on veut qu'une société tire le plus grand profit de la valeur des informations et des connaissances offertes et concrétise les possibilités de développement socioéconomique créées par les réseaux. Ainsi, les gouvernants peuvent servir les objectifs nationaux de développement en facilitant les investissements en infrastructures et en favorisant l'extension des réseaux vers des zones jusque-là non desservies. Cependant, chaque fois que possible, les investissements en infrastructures doivent être financés par le secteur privé pour éviter de disperser les ressources publiques rares ou celles des agences de développement. En revanche, il appartient aux pouvoirs publics de rendre attractifs les investissements dans les infrastructures et les services, afin de tendre vers une couverture maximale de leur territoire. Ils doivent aussi étudier des solutions novatrices permettant d'étendre l'accès vers des zones marginales ou potentiellement non rentables.

Libéralisation et déréglementation

En Côte d'Ivoire, à l'instar de nombreux pays en développement, le marché des télécommunications a maintenant été libéralisé et ouvert aux investissements privés, y compris ceux d'entreprises étrangères. On s'accorde à penser que la libéralisation et la privatisation des télécommunications a eu un effet bénéfique, stimulant les investissements, augmentant l'accès, diversifiant les services et baissant les tarifs. Il ne fait aucun doute que les marchés de télécoms qui ont été libéralisés offrent aux consommateurs professionnels, comme aux particuliers, une connectivité à bon marché et de meilleure qualité, leur permettant d'utiliser au mieux les investissements dans les télécommunications. Néanmoins, l'Etat doit mettre en place des politiques d'incitation et de soutien aux investissements pour tirer profit au maximum des « effets multiplicateurs ». Cela passe par une plus grande libéralisation du secteur et un allègement des procédures d'installation de filiales ou de création de nouvelles unités. Ainsi, certains opérateurs privés nationaux ou étrangers vont entrer dans le secteur et y réaliser des investissements. A titre illustratif, dans le domaine de la téléphonie mobile, l'entrée d'un nouvel opérateur peut être synonyme de réalisation d'infrastructure de réseaux. Cet investissement supplémentaire, du fait de l'existence des effets multiplicateurs, pourrait impacter positivement la croissance économique. En outre, l'existence des effets sur la productivité globale des facteurs notamment du fait des externalités de réseau dues à la diffusion des télécommunications montre qu'un certain optimisme est permis. En effet, l'existence de tels effets indique qu'à partir d'un certain seuil de diffusion, la téléphonie mobile pourrait engendrer des gains massifs de productivité au point d'accélérer le rythme de la croissance économique. Contrairement aux pays industrialisés où les gains de productivité globale des facteurs avaient pour origine les secteurs producteurs de télécommunication, les pays en développement peuvent donc profiter des gains provenant de l'utilisation des télécommunications pour peu que ces technologies soient utilisées de manière efficiente et massivement. Face à de tels espoirs, des mécanismes de stimulation de la diffusion et de l'utilisation des télécommunications doivent être envisagés à tous les niveaux (Etat, société civile, privés) pour réduire les problèmes liés à l'accessibilité. Par ailleurs, aujourd'hui, la problématique principale n'est plus de savoir s'il faut libéraliser ou non les communications mais de définir le système régulateur qui sera chargé de superviser les marchés concurrentiels en découlant. Le secteur des télécommunications engendre sans cesse des technologies, des produits et services nouveaux dont beaucoup offrent des alternatives à ceux qui sont déjà réglementés ou font l'objet de licence. Un système de régulation ouvert favorise l'innovation dans les prestations de service et, partant, la baisse des tarifs tout en augmentant la valeur des investissements dans le secteur. Enfin, les investissements et l'innovation dans les télécommunications peuvent également pâtir de facteurs réglementaires extérieurs au secteur lui-même, des facteurs qui augmentent les coûts monétaires ou d'opportunité des investissements dans le secteur. Des droits de douanes élevés sur les matériels de télécommunications, par exemple, peuvent rendre des investissements pourtant attractifs trop chers pour certaines entreprises et réduire le niveau de retour probable sur investissements. Des systèmes de licence complexes ou bureaucratiques, des conditions de standardisation trop exigeantes restreignent également les investissements. Les Etats n'ayant pas de lois modernes en matière de télécommunications (par exemple, sur le droit de propriété intellectuelle) peuvent être tentés de restreindre et de contrôler les marchés plutôt que de les laisser se développer librement. Dans ces domaines aussi, l'ouverture permet de stimuler l'esprit d'entreprise, de réduire les prix et d'inciter les entreprises dynamiques dans le secteur des télécommunications à contribuer à la croissance économique.

Développement du capital humain

L'obstacle qui risque de peser le plus durablement sur l'investissement dans les télécommunications et d'entraver une croissance fondée sur le secteur, en Côte d'Ivoire comme dans les pays en développement sera, sans doute, l'insuffisance du capital humain. La plupart des pays en développement souffrent d'un manque de savoir-faire lié aux télécommunications, ce qui représente un frein considérable à tous les niveaux de

l'économie : mauvaise compréhension des télécommunications au sein des pouvoirs publics, méconnaissance des opportunités offertes par le secteur chez les chefs d'entreprise, des contenus peu pertinents et encore moins d'applications pertinentes, trop peu de formateurs capables de transmettre les savoir-faire en matière aux employés, alphabétisation insuffisante, trop peu de techniciens dans le domaine. Surtout que les personnels qualifiés en matière de télécommunications dans les pays à faible revenu, attirés par des salaires généralement beaucoup plus élevés dans d'autres pays ont, par ailleurs, tendance à s'expatrier. Le manque de savoir-faire lié aux télécommunications n'est que l'une des conséquences du faible niveau de l'éducation de base. Quand une grande partie de la population a du mal à lire et compter, elle n'est pas armée pour utiliser au mieux les télécommunications professionnellement ou en tant que simple consommateur. Il faudra beaucoup d'investissements et de temps avant que les pays en développement puissent soutenir la concurrence avec les savoir-faire des entreprises des pays industriels. L'amélioration de l'éducation n'est pas, bien sûr, une condition nécessaire au seul secteur des télécommunications, elle est un impératif fondamental pour la réalisation de la plupart des objectifs de développement, et les gouvernements doivent veiller à intégrer les capacités en matière de télécommunication à leurs stratégies d'éducation. Comme ce fut le cas dans les pays industrialisés, le comportement des entreprises individuelles sera de la plus haute importance pour la concrétisation des avantages économiques attendus des télécommunications. Il ne suffit pas que les pouvoirs publics créent des cadres propices, encore faut-il que les entreprises disposent des savoir-faire de gestion et des ressources financières leur permettant d'en profiter. Le succès des investissements dans les télécommunications n'est pas garanti : il faut donc les diriger soigneusement vers les domaines où ils ont le plus de chance d'être productifs !

Références

- [1]. S. Bokini, Télécommunications et croissance économique au Bénin, *European Scientific Journal*, May edition, Vol. 15, n°13, 2019, pp.400-425.
- [2]. INSAE, Les entreprises des TIC au Bénin, (Rapport thématique ; deuxième recensement général des entreprises, 2010)
- [3]. J. Arlandis, Le développement des télécommunications : les enjeux économiques de la mutation des années 80, *Revue Tiers-Monde*, tome 28, n°111, 1987, pp. 535-542.
- [4]. ECA, Politiques et Stratégies pour accélérer le développement de l'infrastructure de l'information en Afrique, (Addis Abeba, 1999).
- [5]. A.B. Youssef et M. M'Henni M., Les effets des TIC sur la croissance économique : le cas de la Tunisie, *Revue Région et Développement*, n°19, 2004.
- [6]. OCDE, Les TIC et la croissance économique », (Rapport, 2004).
- [7]. A. Jipp, Wealth of nations and telephone density, *Telecommunications Journal*, n°30, 1963, pp. 199-201.
- [8]. A.P. Hardy, The role of the telephone in economic development, *Telecommunications Policy*, Vol. 4, Issue 4, 1980, pp. 278-286.
- [9]. M.L. Moss, *Telecommunications and productivity*, (MA: Addison-Wesley, 1981).
- [10]. R.J. Saunders, J.J. Warford and B. Wellenius, *Telecommunications and economic development*, (The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1994).
- [11]. F. Lichtenberg, F., The output contributions of computer equipment and personnel: A firm-level analysis, *Economics of Innovation and New Technology*, n°3, 1995, pp. 201-217.
- [12]. S. Greenstein and P.T. Spiller, Estimating the welfare effects of digital infrastructure, (Working Paper n ° 5770, MA.: National Bureau of Economic Research, Cambridge, 1996).
- [13]. L.H. Röller and L. Waverman, Telecommunications Infrastructure and Economic Development: A Simultaneous Approach, *The American Economic Review*, Vol. 91, n° 4, Sep., 2001, pp. 909-923.
- [14]. J. Karner and R. Onyeji, Telecom private investment and economic growth: The case of African and central & East European countries, (Unpublished Thesis, Jonkoping University, Jonkoping International Business School, JIBS, Economics, 2007).
- [15]. R.M. Solow, A Contribution to the Theory of Economic Growth, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, n°1, 1956, pp. 65-94.
- [16]. P.M. Romer, Increasing Returns and Long-Run Growth, *Journal of Political Economy*, Vol. 94, 1986, pp. 1002-1037.
- [17]. R. Barro, R. Government spending in a simple model of endogenous growth, *Journal of Political Economy*, Vol. 98, n°5, 1990, pp. S103-S125.
- [18]. F. Dominique, Quelle relation entre croissance économique et capital en réseaux d'infrastructures? (Document de travail CIREA, Juin 2016).
- [19]. R.A. Musgrave R.A., *The Theory of Public Finance: A Study in Public Economy*, (McGraw-Hill, 1959).
- [20]. PSIRU, Public and Private Sector Efficiency : A briefing for the EPSU Congress by PSIRU, (PSIRU : Greenwich University, May 2014).
- [21]. R.E. Lucas, On the Mechanics of Economic Development., *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22, 1988, pp. 3-42.
- [22]. Ph. Aghion and P. Howitt, A Model of Growth Through Creative Destruction, *Econometrica*, Vol. 60, n°2, 1992, pp. 323-351.
- [23]. W. Easterley and S. Rebelo, Fiscal policy and economic growth: An empirical investigation, *Journal of Monetary Economics*, n°32, 1993, pp. 389-405.
- [24]. G. Daffé et M. Dansokho, Les nouvelles technologies de l'information et de la communication: Défis et opportunités pour l'économie sénégalaise, (Document préparé pour le projet de l'UNRISD "Les nouvelles technologies de l'information et de la communication et le développement social au Sénégal", mai 2002).
- [25]. W.W. Rostow, *Les étapes de la croissance*, (Éditions du Seuil, Paris, 1960)
- [26]. D. Desbois, Politiques du développement dans le secteur des télécommunications, A. Chéneau-Loquay (dir.), *Enjeux des technologies de la communication en Afrique. Du téléphone à Internet*, Paris-Bordeaux, Karthala, 2000, pp. 129-149.
- [27]. I. TRAORE, Les effets des technologies de l'information et de la communication sur la croissance économique au Burkina Faso, mémoire en vue de l'obtention du DEA en Sciences Economiques, Unité de Formation et de Recherche en Sciences Economiques et de Gestion, Université Ouaga II, juillet, 2010.

- [28]. Banque Mondiale, Rapport sur les TIC, (2009).
- [29]. H. Baudchon et O. Brossard, Croissance et technologies de l'information en France et aux Etats-Unis, (Département analyse et prévision de l'OFCE, 2001).
- [30]. C. Biales, la nouvelle économie en questions, (professeur de chaire supérieure en économie et gestion, 2007)
- [31]. R.J. Gordon, Technology and Economic Performance in American Economy, NBER Working Paper Series, n°8771, 2001.
- [32]. S. Oliner and D. Sichel, The Resurgence of Growth in the late 1990s: Is Information Technology the story, (Federal Reserve Board US, 2000).
- [33]. W.D. Jorgenson and K.J. Stiroh, Raising the speed limit: U.S Economic Growth in the Information Age, Brookings Papers on Economic Activity, n° 1, 2000, pp.125-211.
- [34]. A.F. Chabossou, Effets des technologies de l'information et de la communication sur la croissance économique du Bénin, Revue Repères et Perspectives Economiques, 2017.
- [35]. K.J. Joseph, Growth of ICT and ICT for Development: Realities of the Myths of the Indian Experience, WIDER Discussion Paper, n° 2002/78, 2002.
- [36]. J.F. Cronin, E.B. Parker and E.K. Colleran, Telecommunications infrastructure and economic growth: an analysis of causality, telecommunications policy, 1991, pp. 529-535.
- [37]. P.A. David, Understanding Digital Technology's Evolution and the Path of Measured Productivity Growth: Present and Future in the Mirror of the Past, (édition Brynjolfsson E., Kahin B., 2001).
- [38]. W.D. Jorgenson, Information Technology and the U.S. Economy, American Economic Review, Vol 91, n°1, 2001, pp. 1-32.
- [39]. G. Cette, J. Mairesse et Y. Kocoglu, Effets de la diffusion des technologies de l'information sur la croissance potentielle et observée, l'actualité économique, Vol. 81, n°1-2, 2005, pp. 203-230.
- [40]. P. Dirk and F.C. Lee, Productivity Growth in ICT-Producing and ICT- Using Industries: A source of Growth Differentials in the OECD, (DSTI/DOC, n°4, Paris, 2001). <http://www.Oecd.org/dsti/sti/prod/stiwp.htm>.
- [41]. C. Antonelli, The Digital Divide: Understanding the Economies of New Information and Communication Technology in the Global Economy, Information Economics and Policy, n°15, 2003, pp. 173-199.
- [42]. I. TRAORE, Les effets des technologies de l'information et de la communication sur la croissance économique au Burkina Faso : Analyse à partir de l'estimation d'un modèle à correction d'erreur, (laboratoire d'analyse et de politique économique de l'UFR/SEG de l'université Ouaga II, 2011).
- [43]. G. Madden and S.J. Savage, CEE telecommunications investment and economic growth, Information Economics and Policy, n°10, 1998, pp.173-195.
- [44]. C. Chakraborty and B. Nandi, Privatization, telecommunications and growth in selected Asian countries: An econometric analysis, Communications and Strategies, n°52, 2003, pp. 31-47.
- [45]. A. Cieslika and M. Kaniewsk, Telecommunications infrastructure and regional economic development. The Case of Poland, Regional Studies, n°38, 2004, pp. 713-725.
- [46]. S.H. Yoo and S.J. Kwak, Information technology and economic development in Korea: A causality study, International Journal of Technology Management, n°27, 2004, pp. 57-67.
- [47]. Y. Wolde-Rufael, Another look at the relationship between telecommunications investment and economic activity in the United States, International Economic Journal, n°21, 2007, pp. 199-205.
- [48]. A. Shiu and P.L. Lam, Causal Relationship between Telecommunications and Economic Growth in China and its Regions, Regional Studies, 42:5, 2008, pp. 705-718.
- [49]. C.Z.W. Qiang, Telecommunication and Economic Growth, (Banque mondiale, 2009).
- [50]. K. Kraemer and J. Dedrick, Payoffs from Investment in ICT: Lessons from the Asia-Pacific Region, (CRICTO National ICT Policy Publication, 1993).
- [51]. L.J. Lau and I. Tokutsu, The Impact of Computer Technology on the Aggregate Productivity of the United States. An Indirect Approach, (Working Paper Stanford CA: Department of Economics. Stanford University, mimeo, 1992).
- [52]. H. Lee and Y. Khatri, Information Technology and Productivity Growth in Asia, (IMF Working Paper, 2003).
- [53]. P. Niininen, Computers and economic growth in Finland, (Working Paper., n°148, UNU/WIDER, 1998).
- [54]. F. Daveri, Is growth an information technology story in Europe too? (IGIER Working Paper, 2000).
- [55]. Colecchia and P. Schreyer, ICT investments Economic growth in the 1990s: Is the US a Unique Case?: A comparative study of OECD Countries, Review of Economics Dynamics, n°5, 2002, pp. 408-442.
- [56]. N. Oulton, ICT and productivity growth in the United Kingdom, (Bank of England, Working Paper, 2001).
- [57]. M. Mas and J.Quesada, ICT and Economic Growth: A Quantification of productivity Growth in Spain 1985-2002, OECD Statistics Working Paper, STD/DOC, n°4, 2005, pp.1-56.
- [58]. J. Donner, The Rules of mobiles phones by microentrepreneurs in Kigali, Rwanda: Changes to Social and Business Networks, Information and Technologies and International Development, Vol. 3, n°2, 2007, pp. 3-19.
- [59]. J. Acker, Does Digital Divide or provide? The Impact cell phones on Grain Markets in Niger, Bread Working Paper, n°177, May, 2008, pp. 1-60.
- [60]. S.M. Tall, Senegalese Émigrés: New information and communication technologies, Review of African political Economy, Vol. 31, n°99, 2004, pp.31-49.
- [61]. C.Z.W. Qiang, A. Pitt and S. Ayers, Contribution of Information and Communication Technologies to Growth, (World Bank Working Paper, N° 24, 2004).
- [62]. M. Ricketts, The economics of business enterprise, (UK: Cheltenham: Edward Elgar, 2002).
- [63]. J. Alleman, C. Hunt, D. Michaels, M. Mueller, P. Rappoport and L. Taylor, Telecommunications and Economic Development: Empirical Evidence from Southern Africa, (International Telecommunications Society, Sydney, 2014). Available from http://www.colorado.edu/engineering/alleman/print_files/soafrica_paper.pdf.
- [64]. ATCI, Les externalités de réseaux et le développement des télécommunications dans les pays en développement, (Séminaire régional sur les coûts et tarifs pour le groupe régional pour l'Afrique de la commission d'étude 3, Maputo du 4 au 8 mai 2009).
- [65]. T. Reynolds et al, Networking for Foreign Direct Investment : The Telecommunications Industry and Its Effect on Investment, Information Economic and Policy, Vol. 16, n°2, 2004 ; M. Williams, Mobile Networks and Foreign Direct Investment in Developing Countries, Vodafone Policy Paper Series, n° 2, 2005.
- [66]. K.S. Sridhar and V. Sridhar, Telecommunications infrastructure and economic growth: evidence from developing countries, Applied Econometrics and International Development, Vol.7-2, 2007.
- [67]. L. Waverman, M. Meschi and M.A. Fuss, The impact of telecoms on economic growth in developing countries, the Vodafone Policy Paper Series 3, Vodafone, 2005, pp. 10-24.

- [68]. S. Lee, J. Levendis and L. Gutierrez, Telecommunications and economic growth : an empirical analysis of sub-saharan Africa, (Universidad del Rosario, Facultad de Economica, document de travail 64, 2009).
- [69]. The Economist, The Meek Shall Inherit the Web, (4 septembre, 2008 b).
- [70]. C.Z.W. Qiang, What are the economic and social impacts of the mobile phone sector in developing countries? Propaco's Magazine Issue, 2009, pp. 7-9.
- [71]. C.Z.W. Qiang and C.M. Rossotto C. M., Economic Impacts of Broaband, Information and communications for developement 2009 : Extending Reach and Increasing impact, (Banque mondiale, Washington DC, 2009, pp. 35-50).
- [72]. A. Reuben, « Mobile Phones and Economic Development : Evidence from the Fishing Industry in India », Information Technologies and International Development, vol. 4, n° 1, 2007 ; J. C. Aker, The Impact of Cell Phones on Grain Markets in Niger, BREAD, document de travail 177, 2008.
- [73]. K. Diga, M. Dev and B. Comm, Mobile Cell Phones and Poverty Reduction : Technology Spending Patterns and Poverty Level Change among Households in Uganda, (International Development Research Centre, Afrique du Sud, avril 2008, présenté lors du séminaire « Role of Mobile Technologies in Fostering Social Development », 2 et 3 juin 2008, Sao Paulo, Brésil).
- [74]. B. Retailleau, Rapport d'information (2006-2007), (n° 350, commission française des affaires économiques, 27 juin 2007).
- [75]. OCDE, Les effets bénéfiques des TIC ne sont pas immédiats, (Reunion du conseil de l'OCDE au niveau Ministériel, 2003).
- [76]. Banque Mondiale, Rapports, (1990-2019).
- [77]. ATCI, Rapports d'activité, (Abidjan, 1997-2012).
- [78]. ARTCI, Rapports d'activité, (Abidjan, 2013-2019).
- [79]. F. Perroux, l'économie du XXe siècle, (1961).
- [80]. ATCI, La loi n° 95-526 du 7 juillet 1995, portant Code des télécommunications de Côte d'Ivoire, (Abidjan, 1995).
- [81]. UIT, Rapport (2000).
- [82]. R. Capri, Analysis of Determinants of the Electricity Consumption of Households in Cote D'Ivoire Between 1960 And 2017, IOSR Journal of Economics and Finance (IOSR-JEF), vol. 10, no. 3, 2019, pp. 44-66.
- [83]. ARTCI, Ordonnance n°2012-293 du 21 mars 2012, du secteur des télécommunications de Côte d'Ivoire, (Abidjan, 2012).
- [84]. A.F. Loukou, Les mutations dans le secteur des télécommunications en Côte d'Ivoire et leurs implications, Revue française des sciences de l'information et de la communication [Online], n°3, Online since 01 August 2013. <http://journals.openedition.org/rfsic/660> ; DOI : 10.4000/rfsic.660
- [85]. ARTCI, Contribution de l'économie numérique au PIB de la Côte d'Ivoire, (Abidjan, mai 2018).
- [86]. F. Ossama, Les nouvelles technologies de l'information. Enjeux pour l'Afrique subsaharienne, (l'Harmattan, Paris, 2001).
- [87]. D. Dickey and W. Fuller, Distribution of the estimators for autoregressive time series with unit root, Journal of the American Statistical Association, Vol. 74, n°366, 1979.
- [88]. P. Phillips et P Perron, Testing for a Unit Root in Time Series regressions, Biometrika, Vol. 75, 1988, pp. 335-46.
- [89]. E. Zivot and D. Andrews, Further evidence of great crash, the oil price shock and unit root hypothesis, Journal of Business and Economic Statistics, vol.10, 1992, pp.251-270.
- [90]. D. Kwiatkowski, P. Phillips, P. Schmidt and Y. Shin, Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root. How sure are we that economic time series have a unit root ? Journal of econometric, Vol. 54, 1992.
- [91]. R. Engle and C. Granger, Cointegration and error correction : Representation, estimation and testing, Econometrica, Vol 55,n°2, 1987, pp. 251-276.
- [92]. S. Johansen, Likelihood-based inference in cointegrated vector autoregressive models, (New York, NY : Oxford University Press, 1995).
- [93]. M. H. Pesaran, Y. Shin and R. J. Smith, Bounds testing approaches to the analysis of level relation-ships, Journal of Applied Econometrics, n°16, 2001, pp. 289-326.
- [94]. H. Y. Toda and T. Yamamoto, Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes, Journal of Econometrics, Vol. 66, 1995, pp. 225-250.
- [95]. M. Alaya, L'IDE contribue-t-il réellement à la croissance économique des pays du Sud et de l'Est de la méditerranée ?, (C.E.D, Université Montesquieu-Bordeaux IV, 2004).
- [96]. L. Mkiner, Les effets des investissements directs étrangers sur la croissance des pays méditerranéens, (Master 2 recherche Macroéconomie, Université Sud Toulon Var, 2009).

Annexes

Annexe 1: Estimation du modèle ARDL(4,3,3)

Variable dépendante : LPIB

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LPIB(-1)	-1.828096	0.583932	-3.130668	0.0259
LPIB(-2)	-0.310507	0.213629	-1.453484	0.2058
LPIB(-3)	-0.131795	0.237115	-0.555827	0.6023
LPIB(-4)	-0.847163	0.268854	-3.151019	0.0253
LTPM	0.911051	0.258956	3.518164	0.0170
LTPM(-1)	-0.776764	0.261261	-2.973140	0.0310
LTPM(-2)	0.499623	0.216502	2.307710	0.0691
LTPM(-3)	-0.352389	0.117776	-2.992017	0.0304
LINV	-0.218062	0.077758	-2.804374	0.0378
LINV(-1)	-0.019133	0.053166	-0.359877	0.7336
LINV(-2)	0.133480	0.053176	2.510171	0.0538
LINV(-3)	0.093199	0.042762	2.179467	0.0812
C	95.05709	19.36314	4.909178	0.0044
@TREND	0.257908	0.046879	5.501529	0.0027
R-squared	0.998710	Mean dependent var	23.91600	
Adjusted R-squared	0.995356	S.D. dependent var	0.417052	
S.E. of regression	0.028421	Akaike info criterion	-4.144685	
Sum squared resid	0.004039	Schwarz criterion	-3.448783	
Log likelihood	53.37451	Hannan-Quinn criter.	-4.026911	
F-statistic	297.7600	Durbin-Watson stat	2.779412	
Prob(F-statistic)	0.000003			

*Note: p-values and any subsequent tests do not account for model selection.

Source : Auteur (nos estimations sur Eviews 10)

Annexe 2: Matrice de corrélation entre les variables

Correlation Probability	LPIB	LTPM	LINV
LPIB	1.000000 -----		
LTPM	0.901146 0.0000	1.000000 -----	
LINV	0.790038 0.0000	0.917002 0.0000	1.000000 -----

Source : Auteur (nos estimations sur Eviews 10)

Annexe 3: Retard optimal p du VAR du test de causalité de Toda-Yamamoto

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-19.32768	NA	0.002106	2.350282	2.499404	2.375520
1	43.07034	98.52320	7.77e-06	-3.270563	-2.674075	-3.169613
2	56.73161	17.25633	5.21e-06	-3.761222	-2.717368	-3.584561
3	65.31875	8.135185	6.93e-06	-3.717763	-2.226544	-3.465389
4	94.56923	18.47399*	1.45e-06*	-5.849393*	-3.910808*	-5.521307*

Source : Auteur (nos estimations sur Eviews 10)

Annexe 4: Test de causalité de Toda-Yamamoto

Dependent variable: LPIB

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LTPM	3.946408	4	0.4133
LINV	2.765640	4	0.5978
All	5.457513	8	0.7077

Dependent variable: LTPM

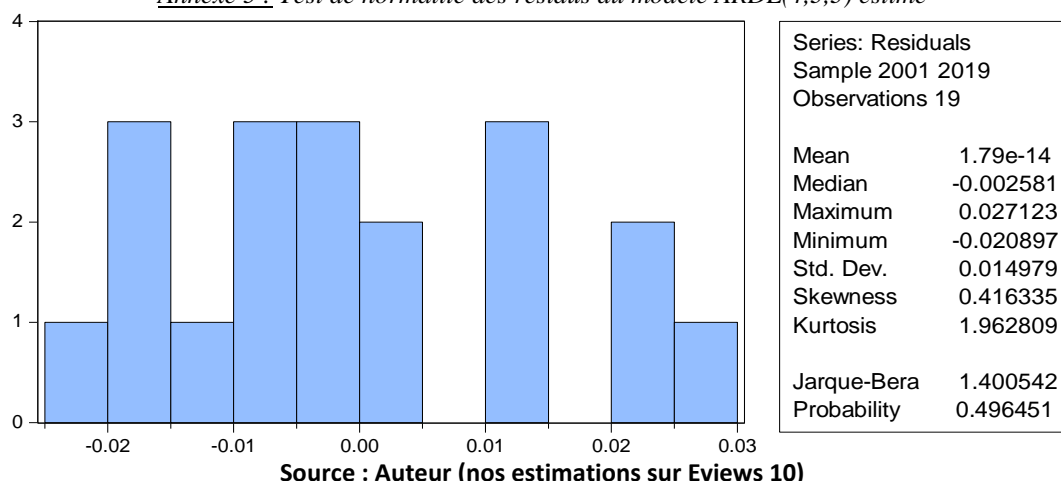
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LPIB	2.831715	4	0.5864
LINV	0.938854	4	0.9189
All	4.193100	8	0.8393

Dependent variable: LINV

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LPIB	12.97189	4	0.0114
LTPM	10.27203	4	0.0361
All	33.25127	8	0.0001

Source : Auteur (nos estimations sur Eviews 10)

Annexe 5 : Test de normalité des résidus du modèle ARDL(4,3,3) estimé



Annexe 6 : Test d'autocorrélation des résidus du modèle ARDL(4,3,3) estimé

Autocorrélation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*
		1 -0.391	-0.391	3.3939	0.065
		2 -0.282	-0.514	5.2597	0.072
		3 0.184	-0.296	6.0998	0.107
		4 0.010	-0.288	6.1024	0.192
		5 -0.063	-0.284	6.2148	0.286
		6 0.188	0.046	7.3038	0.294
		7 -0.342	-0.400	11.182	0.131
		8 0.238	-0.077	13.229	0.104
		9 0.124	0.007	13.838	0.128
		10 -0.212	0.048	15.835	0.104
		11 -0.087	-0.115	16.210	0.134
		12 0.168	-0.176	17.828	0.121

*Probabilities may not be valid for this equation specification.

Source : Auteur (nos estimations sur Eviews 10)

Annexe 7 : Test d'homoscédasticité des résidus du modèle ARDL(4,3,3) estimé

Breusch-Pagan-Godfrey

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	1.007523	Prob. F(13,5)	0.5407
Obs*R-squared	13.75074	Prob. Chi-Square(13)	0.3916
Scaled explained SS	0.458426	Prob. Chi-Square(13)	1.0000

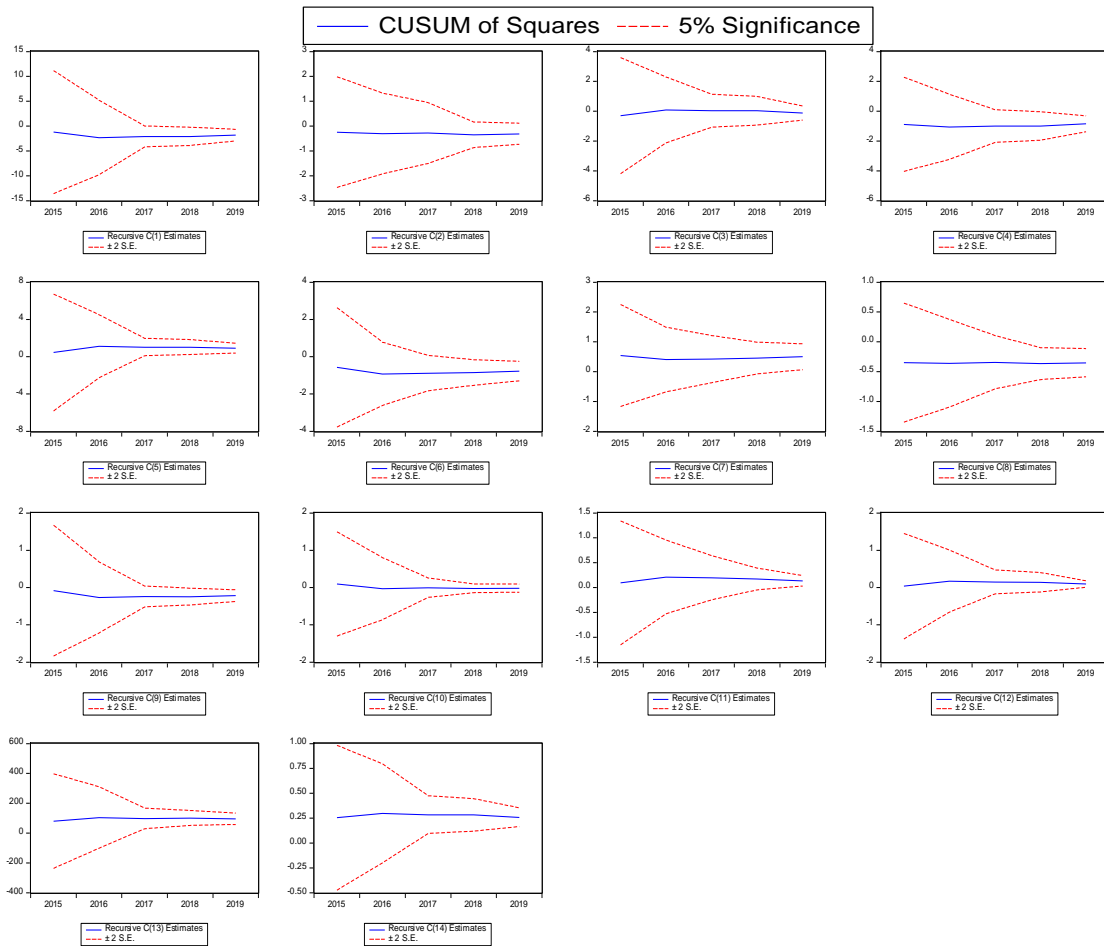
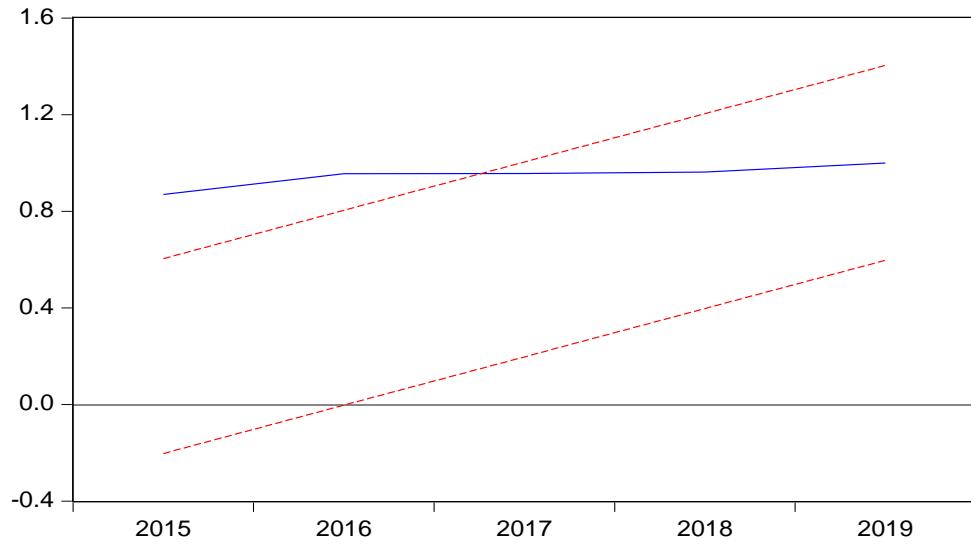
ARCH

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.047147	Prob. F(1,16)	0.8308
Obs*R-squared	0.052885	Prob. Chi-Square(1)	0.8181

Source : Auteur (nos estimations sur Eviews 10)

Annexe 8 : Test de stabilité de Ramsey



Source : Auteur (nos estimations sur Eviews 10)