

UNIVERSITE ABDERRAHMANE MIRA DE BEJAIA



Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
Département des Sciences Economiques

MEMOIRE

En vue de l'obtention du diplôme de
MASTER EN SCIENCES ECONOMIQUES

Option : Economie monétaire et bancaire

L'INTITULE DU MEMOIRE

Essai d'analyse de l'impact des technologies de l'information et de la communication sur la croissance économique en Algérie (1990-2019)

Préparé par :

- BOUAOUDIA Kahina
- OUAR Anissa Yasmine

Dirigé par :

Dr KACI Saïd

Date de soutenance : 26/06/2022

Jury :

Président : Dr SAADI Nour el houda

Examineur : Dr MEHIDI Kahina

Rapporteur : Dr KACI Saïd

Année universitaire : 2020/2021

REMERCIEMENTS

La réalisation d'un mémoire est une œuvre personnelle mais qui occasionne l'intervention d'autres personnes qui méritent un témoignage de reconnaissance.

Nos vifs remerciements et notre gratitude s'adressent au Docteur KACI Saïd, qui nous a fait l'honneur de diriger notre travail. Nous lui en serons reconnaissantes pour son aide, sa disponibilité et ses précieux conseils.

Nos remerciements s'adressent également aux membres du jury pour avoir accepté l'évaluation de notre travail.

Ainsi qu'à tous nos enseignants de la faculté des sciences économiques, des sciences commerciales et des sciences de gestion de l'université Abderrahmane Mira de Bejaia pour le savoir, les conseils et le bon sens qu'ils nous ont transmis.

Enfin, à tous ceux qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce modeste mémoire.

Merci à tous

Dédicaces

Je dédie ce mémoire à mes très chers parents, mon Père Abdelmadjid et ma mère Meriem, dont je suis et je serais pleinement reconnaissante pour m'avoir soutenu durant tout mon parcours, ainsi qu'à ma sœur Khawla et mon frère Abdelhak.

Je dédie aussi ce travail à ma binôme Kahina, et bien évidemment à toutes mes amies : Lydia, Ludmila, Ines et Imène que j'adore et à qui je souhaite du succès et du bonheur dans leurs vies.

Pour vous tous : Yasmine

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

En signe de reconnaissance et de respect à mes chers parents qui ont guidé mes premiers pas dans la vie pour tous les sacrifices et leur soutien moral et matériel dont ils ont fait preuve pour mon instruction et mon bien-être

« Que dieu les préserve sains »

A mes sœurs Amel et Naima et à mon frère Mohamed Amine pour leur soutien quotidien et leur amour fraternel,

A toute la famille Mezhoud pour leur assistance et encouragement,

A mes beaux-frères Mohamed et Massine,

A mon binôme Yasmine et à mes amies Ines, Ludmila et Lydia qui m'ont toujours encouragé, et à qui je souhaite plus de succès,

A tous ceux qui me sont chers.

KAHINA

LISTE DES ABBREVIATIONS ET ACRONYMES

1. ADF : Augmented Dickey–Fuller
2. ADSL : Asymetric Digital Subscriber Line (Ligne d'abonné numérique asymétrique).
3. ARDL : AutoRegressive Distributed Lag (modèles autorégressif à retards échelonnés ou distribués)
4. ARPANET : advanced research projects agency network
5. ARPT : L'Autorité de Régulation de la Poste et des télécommunications
6. AT&T : American Telegraph and Telephone
7. ATI : l'Agence Tunisienne d'Internet
8. BNP : produit national brut
9. CIA : Central Intelligence Agency
10. CIA : certified internal auditor
11. CNES : conseil national économique et social
12. DGE : direction des grandes entreprises
13. DS : Differncy Stationnary
14. EPIC : Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial
15. FCC : Federal communications commission
16. GSM : Global System for Mobile Communications
17. IP : Internet Protocole
18. IT : Information technology
19. K : facteur capital
20. KHTIC : capital hors technologie de l'information et de la communication
21. KTIC : Capital technologies de l'information et de la communication

22. L : facteur travail
23. L'OQLF : L'Office québécois de la langue française
24. LTE : long terme évolution
25. MPTIC : Ministre de la Poste et des Technologies de l'Information et de la communication
26. OCDE : Organisation de coopération et de développement économiques
27. P&T : Poste et Télécommunication
28. PA : Population Active
29. PED : pays en voie de développement
30. PGF : productivité globale des facteurs
31. PGF : productivité globale des facteurs de production
32. PIB : produit intérieur brut
33. PPA : parité de pouvoir d'achat
34. R&D : recherche et le développement expérimental
35. TCP/IP : Transmission Control Protocol/Internet Protocol
36. TIC : technologies de l'information et de la communication
37. TS : Trend Stationnary
38. TVA : taxe sur la valeur ajoutée
39. UE : union européen
40. VSAT : Very Small Aperture Terminal
41. WAN : Wide Area Network ou réseau étendu
42. WIMAX : Worldwide Interoperability for Microwave Access
43. WTC : World Trade Center

LISTE DESTABLEAUX ET DES FIGURES

Liste des tableaux

Tableau 1. Mise en œuvre de la réforme des TIC en Algérie	49
Tableau 2. L'évolution de la diffusion d'internet en Algérie (2013-2017).....	53
Tableau 3. Résultats du test de racine unitaire sur les séries.....	70
Tableau 4. Résultats d'estimation du modèle ARDL	72
Tableau 5. Test de Co-intégration	73
Tableau 6. L'estimation de la relation à court terme (dynamique de court terme)	74
Tableau 7. Estimations de la relation à long terme	75
Tableau 8. Test d'autocorrélation.....	77
Tableau 9. Test d'hétéroscédasticité	78

Liste des figures

Figure 1. cycle économique	33
Figure 2. Facteurs de la croissance endogène	38
Figure 3. l'évolution du produit intérieur brut (1970-2020)	59
Figure 4. Evolution de Produit intérieur brut	66
Figure 5. Evolution de la population active	67
Figure 6. Evolution du capital TIC.....	67
Figure 7. Evolution du capital hors TIC.....	68
Figure 8. Le graphique du critère d'information SCH.....	71
Figure 9. Test de normalité des résidus.....	75
Figure 10. Résultats du test de stabilité des coefficients.....	79

SOMMAIRE

Introduction générale -----	1
Chapitre I : L'utilisation des technologies de l'information et de la communication : ----	6
Cadre théorique et impact sur l'activité économique -----	
Introduction -----	6
Section 1 : Cadre théorique et émergence des TIC -----	6
Section 2 : L'utilisation des technologies de l'information et de la communication-----	12
Section 3 : Analyse de la relation TIC-croissance économique dans la littérature économique	18
Conclusion -----	24
Chapitre II : La croissance économique : Présentation des concepts -----	26
Introduction -----	26
Section 1 : Généralités sur la croissance économique : Définitions et concepts -----	26
Section 2 : Les théories de la croissance économique -----	34
Section 3 : Les effets des TIC sur la croissance économique-----	40
Conclusion -----	46
Chapitre III : L'évolution des TIC et de la croissance économique en Algérie -----	48
Introduction -----	48
Section 1 : Evolution des technologies de l'information et de la communication en Algérie -----	48
Section 2 : L'élaboration de la stratégie e-Algérie 2013	55
Section 3 : Evolution de la croissance économique en Algérie -----	56
Conclusion -----	61
Chapitre IV : Etude empirique de l'impact des technologies de l'information et de la -	63
Communication sur la croissance économique en Algérie-----	
Introduction -----	63
Section 1 : Construction du modèle -----	63
Section 2 : Estimation économétrique -----	71
Section 3 : Interprétation des résultats -----	79
Conclusion -----	80
Conclusion générale -----	82
Bibliographie -----	
Annexe -----	

INTRODUCTION GENERALE

INTRODUCTION GENERALE

Au cours des dernières décennies, le système économique a connu d'importantes mutations qui se traduisent par une potentielle mise en réseau planétaire des individus à travers de nouvelles formes de communications, c'est l'essor des technologies de l'information et de la communication. Ces dernières ont transformé la planète en un seul village. Il s'agit d'une véritable révolution numérique issue de la convergence de l'informatique et des techniques évoluées du multimédia et des télécommunications qui ont permis l'émergence des moyens de communication plus efficaces, en améliorant le traitement, la mise en mémoire, la diffusion, et l'échange de l'information.

Le concept des nouvelles technologies est apparu dans les années 1970, suite au développement connu dans le domaine de l'audiovisuel et de l'informatique et s'est étendu par la suite aux télécommunications¹.

Aujourd'hui on assiste à une certaine démocratisation des TIC (Technologie de l'Information et de la Communication), puisqu'elles sont maintenant accessibles à tous ceux qui sont équipés de téléphone mobile, d'un ordinateur personnel et de leurs accessoires. Le nombre de personnes ayant accès augmente donc de manière très importante depuis ces dernières années. Ce qui n'est pas sans effet sur l'ensemble de la société économique, culturelle, éducative, etc. Leur développement rapide se manifeste par la multiplication de nouvelles applications (bureautique, multimédia, télématique) qui contribuent aux transformations du travail, de l'organisation des entreprises, des relations internes et des relations avec les différents acteurs de l'environnement (fournisseurs, clients, partenaires, organismes sociaux, administration...).

Ainsi, l'avènement des technologies de l'information et de la communication représente une innovation et un levier de développement économique important, et contribue à la modification en profondeur des modes de vie².

Le développement important des TIC au cours des deux dernières décennies a encouragé de

¹ [Éric Brousseau, Nicolas Curien](#) Économie d'Internet, économie du numérique , Dans [Revue économique 2001/7 \(Vol. 52\)](#), pages 7 à 36

² Les TIC et la croissance économique: Panorama des industries, des entreprises et des pays de l'OCDE

nombreux chercheurs et économistes à étudier ses implications économiques, notamment leur contribution à l'augmentation de la productivité, à la promotion de la croissance économique et à la réduction de la pauvreté. La plupart des études sur ce sujet ont indiqué que les TIC sont un facteur clé dans le développement économique et social des pays car elles ont des effets positifs sur la croissance, la productivité et l'emploi³.

En outre, des organisations internationales telles que les Nations Unies, l'Union internationale des télécommunications, l'OCDE et la Banque mondiale soutiennent que les TIC sont un moteur essentiel du développement durable. Une étude réalisée par le Forum économique mondial indique qu'une augmentation de 10 % de la numérisation d'un pays entraînerait une augmentation de 0,75 % par habitant et une baisse de 1,02 % du taux de chômage⁴. Selon l'OCDE⁵ les TIC jouent un rôle majeur dans la réduction de la pauvreté en créant de nouvelles sources de revenus et de nouveaux emplois.

En Algérie, on ne peut nier la contribution qu'a eu la libéralisation du secteur de la télécommunication vis-à-vis de l'amélioration des conditions d'accès aux réseaux tout en favorisant la diversification de l'offre des services, la baisse des tarifs et la modernisation des infrastructures; Cette réforme a conduit à une profonde restructuration industrielle. Ainsi il est nécessaire de relever une forte concentration des marchés des TIC susceptible de ralentir le développement des réseaux.

La mise en place d'une stratégie « Knowledge economy » fondée sur la créativité, la qualité, le networking, la rapidité, et la flexibilité s'avère être nécessaire de nos jours. On retient notamment quatre piliers qui ont été adoptés lors de la réunion tenue en novembre 2008 au conseil national économique et social (CNES) à savoir : la recherche et l'innovation, le Climat des affaires, l'éducation/formation et les TIC⁶, et ceci à condition d'être simultanément mobilisé à partir des projets et/ou secteurs et traités horizontalement.

³ World Economic Forum. 2013, The Global Information Technology Report 2013, Digitization for Economic Growth and Job Creation.. Available online: [http://www3.weforum.org/docs/WEF_GITR_Report_2013](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GITR_Report_2013.pdf) .pdf (consulté le 3 mars 2022).

⁴ Idem

⁵ OECD, 2010, ICTs for Development: Improving Policy Coherence; OECD: Paris, France.

⁶ Reiffers J.L, 2009, « Vers un nouveau régime de croissance en Algérie : pour une stratégie nationale d'implantation de l'économie de la connaissance », Commissariat général à la planification et à la prospective, p.1.

En effet, il s'agit pour l'Algérie de généraliser l'accès aux E-services tels que les médias, commerce, entreprises, assurances, banques, les administrations, hôpitaux, établissements d'enseignement, travail à domicile et les ménages, etc. cette demande et ce besoin de communication est le carburant qui poussera le gouvernement à financer la recherche, l'expérimentation et l'attribution des licences à des entreprises de services autres que la téléphonie ou l'internet.

Les TIC font partie de notre quotidien, donc c'est un sujet d'actualité et il est donc évident que l'on cherche à étudier ces nouveaux outils et comprendre leur rôle et leur place dans la sphère économique. Ainsi, l'intérêt de ce sujet est celui d'analyser la contribution des TIC sur la croissance économique. Cela dit, l'objectif principal de notre recherche est de voir quelle est l'ampleur exacte ainsi que l'impact qu'à l'intégration de ces nouvelles technologies sur la création de la richesse en Algérie.

Afin de comprendre la contribution réelle des TIC à la croissance économique algérienne, notre problématique est centrée autour de la question suivante :

Quelle est la contribution des technologies de l'information et de la communication dans la croissance économique en Algérie?

Pour répondre à cette question nous nous sommes basés sur l'hypothèse suivante :

H1 : L'intégration des TIC dans les activités économiques dispose d'un effet positif et significatif à la croissance économique en Algérie.

Pour notre travail, et afin de répondre à notre problématique de recherche, nous avons utilisé la méthode hypothético-déductive et analytique qui nous a permis d'effectuer d'abord une recherche documentaire en consultant et exploitant les différents ouvrages et supports tels que les livres, les revues et les sites internet. Et cela afin d'assimiler les concepts théoriques liés au thème traité. Puis en seconde étape, nous allons effectuer une investigation empirique qui permettra de tester nos hypothèses. Il s'agit d'estimer empiriquement la relation TIC-Croissance économique en utilisant les techniques statistiques et économétriques adéquates.

Le plan de travail de ce mémoire s'articule autour de quatre chapitres où les trois premiers sont théoriques tandis que le quatrième chapitre est consacré au cas pratique.

Le premier chapitre est destiné à la présentation des concepts de base sur les TIC ;

Ensuite, le deuxième chapitre est dédié à la présentation de la notion de la croissance économique, ses fondements théoriques, ainsi que l'apport des TIC à la sphère économique.

Le troisième chapitre retrace l'évolution de la croissance économique et des TIC en Algérie ;

Et enfin, le quatrième chapitre sera réservé au cas de l'Algérie où nous allons présenter une étude quantitative à travers l'application d'un processus ARDL dans le but de cerner et d'analyser l'impact des technologies de l'information et de la communication sur la croissance économique.

Chapitre I : Cadre théorique et utilisation des technologies de l'information et de la communication

Chapitre I : Cadre théorique et utilisation des technologies de l'information et de la communication

Introduction

Les TIC jouent un rôle important dans tous les aspects de la société moderne. Les TIC ont changé la façon dont nous communiquons les uns avec les autres, la façon dont nous trouvons les informations nécessaires, travaillons, menons des affaires, interagissons avec les agences gouvernementales et dont nous gérons notre vie sociale. Comme les TIC affectent la vie quotidienne, elles ont également un impact sur la croissance macroéconomique, qui à son tour affecte davantage la société en permettant l'amélioration des infrastructures et du niveau de vie. Et en raison de l'importance croissante prise par l'information dans tous les types d'activités, les TIC s'affirment désormais, tant dans les pays industrialisés que dans ceux en développement, comme des outils d'aide à la formalisation des stratégies de développement (à l'échelle nationale comme à l'échelle locale). En effet, l'information, dont les TIC sont le vecteur, est devenue une ressource stratégique. Dans ce chapitre, qui est partagé en trois sections, nous tenterons de comprendre, dans la première section, le cadre théorique et émergence des TIC en essayant de les définir, d'évoquer leur émergence, leur historique dans le monde. La deuxième section, portera sur la diffusion et le progrès des TIC, enfin la troisième section, abordera le sujet des TIC au service de la performance de l'organisation de l'activité économique et l'analyse de la relation TIC - croissance économique dans la littérature économique.

Section I : Cadre théorique et émergence des TIC

Les TIC sont un sujet d'actualité et revêtent de nos jours une importance primordiale au sein de la société moderne ; de ce fait elles se doivent être considérées comme un secteur stratégique contribuant au développement économique. Cette section est dédiée à la découverte des TIC ; à leurs historiques ainsi qu'à leurs divers secteurs d'utilisation.

I-1 Définition des TIC

Le terme TIC à savoir "les technologies de l'information et de la communication" n'a pas de définition sémantique, en effet ce concept diffère selon la période et selon les sources utilisées ce qui le rend objet de diverses définitions ; ceci résulte de l'évolution progressive et rapide des technologies avec le numérique ainsi que les frontières des domaines concernées qui sont particulièrement floues et emmêlées. La définition des TIC durant les années 70s n'est aujourd'hui plus la même évidemment, mais il n'en est de moins que les technologies de

Chapitre I : Cadre théorique et utilisation des technologies de l'information et de la communication

l'information et de la communication sont des outils de support au traitement de l'information et à la communication⁷. D'où ce traitement est l'objectif et la technologie, le moyen.

Selon le dictionnaire *Larousse*, les technologies de l'information et de la communication se définissent comme étant un "ensemble des techniques et des équipements informatiques permettant de communiquer à distance par voie électronique". Mais cette définition ne prend pas en compte l'impact de la convergence numérique dans les multimédias et l'audiovisuel.⁸

D'autre part le dictionnaire terminologique de l'OQLF les définissent comme étant un « Ensemble des technologies issues de la convergence de l'informatique et des techniques évoluées du multimédia et des télécommunications, qui ont permis l'émergence de moyens de communication plus efficaces, en améliorant le traitement, la mise en mémoire, la diffusion et l'échange de l'information »; en comparant les deux définition cette dernière est bien plus complète et exacte car elle a bien pris en considération la convergence du numérique dans son ensemble ; elle reflète davantage le point de vue des institutions internationales.⁹

Selon l'OCDE (1999) : « elles permettent en premier d'automatiser la plupart des tâches opératoires ; puis elles permettent, d'intervenir au cœur de l'intervention humaine dans le processus de production : surveiller, interpréter, évaluer, planifier, communiquer, réagir ou créer »¹⁰.

En plus d'être elles-mêmes un exemple d'une innovation technologique majeure, les TIC permettent aussi la création de nouvelles applications de meilleure qualité à haute valeur ajoutée, la rationalisation des processus de production et la baisse du coût des transactions et de transport¹¹.

⁷ Ngassi Ngakegni. Impact des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) sur le tissu productif des biens et services au Maroc,

⁸ [Chantal Fuhrer](#), [Émilie Hoareau](#), [Alain Cucchi](#), Le rôle des Technologies de l'Information et de la Communication dans la dynamique d'un réseau d'innovation : une approche ANT, Dans [Innovations 2017/3 \(n° 54\)](#),

⁹ <https://lesenjeux.tic.wordpress.com/a-propos/> consulté le 5/03/2022

¹⁰ Le Knowledge management et les technologies de l'information et de la communication

¹¹ Mohamed Kossai. Les Technologies de L'Information et des Communications (TIC), le capital humain, les changements organisationnels et la performance des PME manufacturières. Economies et finances. Université Paris Dauphine - Paris IX, 2013. Français. ffNNT : 2013PA090035ff. fftel-01124114f

Chapitre I : Cadre théorique et utilisation des technologies de l'information et de la communication

I-2 La naissance et l'évolution des TIC

Les TIC comprennent « le matériel, les logiciels, les réseaux et la collecte, le stockage, le traitement, la transmission et présentation d'informations (voix, données, textes, images) »¹². En accord avec Pradhan et al¹³, les infrastructures des technologies de l'information et de la communication comprenant le réseau téléphonique, téléphonie mobile, capacité Internet, serveurs Internet et haut débit fixe, et d'autres techniques.

On retrouve, d'une part, les technologies elles-mêmes, qui sont des instruments, et d'autre part, les informations, les données, les textes, les images, les sons et les documents multimédias qui sont traités et transmis au moyen de ces technologies¹⁴.

On distingue les premiers pas vers l'ère de l'informatique et des technologies en 1840 cette année qui est marquée par l'invention du télégraphe électrique, qui est suivie par le téléphone et la radiotéléphonie alors que, la télévision, l'Internet puis la télécommunication mobile et le GPS ont permis d'associer l'image au texte et à la parole. Internet et la télévision devenant accessibles sur le téléphone portable ainsi que l'appareil photo.

I-1.2.1 L'émergence de la téléphonie

Comme pour de nombreuses innovations, l'idée du téléphone est née bien plus tôt qu'elle n'a été concrétisée. Alors que l'innovateur italien *Antonio Meucci* est crédité d'avoir inventé le premier téléphone de base en 1849, et que le français *Charles Bourseul* a conçu un téléphone en 1854, *Alexander Graham Bell* a remporté le premier brevet américain pour l'appareil en 1876. Bell a commencé ses recherches en 1874 et avait des bailleurs de fonds qui lui ont donné le meilleur plan d'affaires pour le mettre sur le marché.

En 1877-78, la première ligne téléphonique est construite, le premier standard est créé et le premier central téléphonique est en service. Trois ans plus tard, près de 49 000 téléphones étaient en service. En 1880, Bell a fusionné cette société avec d'autres pour former l'American Bell Telephone Company et en 1885, l'American Telegraph and Telephone Company (AT&T) a été créée. Il a dominé les communications téléphoniques pendant le siècle suivant.

¹²Banque mondiale. Technologies de l'information et de la communication : une stratégie du Groupe de la Banque mondiale ; Banque mondiale : Washington, DC, États-Unis, 2002.

¹³ Pradhan, R.P. ; Mallik, G; Bagchi, T. P. Infrastructure des technologies de l'information et de la communication (TIC) et croissance économique : une causalité mise en évidence par des données de panel internationales. Gestion IIMB Rév. 2018.

¹⁴ United nations educational, scientific and cultural organization - UNESCO, 2005.

Chapitre I : Cadre théorique et utilisation des technologies de l'information et de la communication

À un moment donné, les employés de Bell System ont délibérément dénigré le système téléphonique américain pour faire baisser le cours des actions de toutes les compagnies de téléphone et ainsi permettre à Bell d'acquérir plus facilement des concurrents plus petits¹⁵.

I-1.2.2 L'émergence d'Internet

Qu'est-ce que l'internet exactement ?

Internet est un vaste réseau qui relie des ordinateurs du monde entier. Grâce auquel, les gens peuvent partager des informations et communiquer de n'importe où, à n'importe quel moment avec une connexion Internet.

Internet a vu le jour dans les années 1960 en tant que moyen pour les chercheurs gouvernementaux de partager des informations. Les ordinateurs des années 60 étaient grands et immobiles et pour utiliser les informations stockées, il fallait soit se rendre sur le site de l'ordinateur, soit faire envoyer des bandes informatiques magnétiques via le système postal conventionnel¹⁶.

Internet se compose de technologies développées par différentes personnes et organisations. Parmi les personnalités importantes figurent Robert W. Taylor, qui a dirigé le développement de l'ARPANET, et Vinton Cerf et Robert Kahn, qui ont développé les technologies TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)¹⁷.

Un autre catalyseur dans la formation d'Internet a été le réchauffement de la guerre froide. Le lancement par l'Union soviétique du satellite Spoutnik a poussé le département américain de la Défense à envisager des moyens de diffuser des informations et cela même suite à une attaque nucléaire. Cela a finalement conduit à la formation de l'ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network), le réseau qui a finalement évolué pour devenir ce que nous connaissons maintenant sous le nom d'Internet. ARPANET a été un grand succès mais l'adhésion était limitée à certaines organisations universitaires et de recherche qui avaient des contrats avec le ministère de la Défense. En réponse à cela, d'autres réseaux ont été créés pour assurer le partage d'informations¹⁸.

¹⁵ the development of the Telephone-Elon university- imagining the internet.

¹⁶ <https://www.history.com/news/who-invented-the-internet> consulté le 06/03/2022.

¹⁷ Idem

¹⁸ The online library learning center - A Brief History of the Internet- university system of Georgia

Chapitre I : Cadre théorique et utilisation des technologies de l'information et de la communication

Alors qu'Internet est techniquement décentralisé et donc contrôlé par aucune entité unique, beaucoup soutiennent que les entreprises technologiques telles qu'Amazon, Facebook et Google représentent une petite concentration d'organisations qui ont une influence sans précédent sur les informations et l'argent sur Internet. Dans certains pays, certaines parties d'Internet sont bloquées par la censure.

I-3 Les secteurs des TIC

Le secteur des TIC est assez vaste et regroupe l'ensemble des filières en relation avec technologies, aux contenus et aux services numériques, à savoir¹⁹ :

- L'électronique industrielle et les composants ;
- L'électronique grand public, les équipements audio et vidéo par exemple ;
- Le matériel informatique : serveurs, PC et périphériques, équipements de transmission de données ;
- Les équipements de télécommunication : équipement de réseaux, terminaux, logiciels et services associés ;
- Les logiciels et les services informatiques embarqués, infrastructure ou applicatifs, professionnels et grand public (dont notamment jeux vidéo) ;
- Les services Internet logiciel comme les moteurs de recherche ou les réseaux sociaux ;
- Les services de télécommunication : téléphonie fixe et mobile ; transmissions de données ;
- Les services et contenus multimédia : télévision, vidéo, cinéma, musique numérique, radio, livre numérique, etc. ;
- La simulation, la modélisation et le calcul intensif.

I-4 Les bénéfices économiques des TIC

Il est vrai que le développement des TIC est devenue au cours de ces dernières décennies comme le processus révolutionnaire qui a procédé à pousser l'activité économique mondiale.

¹⁹ https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/directions_services/politique-et-enjeux/innovation/tc2015/technologies-cles-2015-tic.pdf consulté le 06/03/2022

Chapitre I : Cadre théorique et utilisation des technologies de l'information et de la communication

Ce secteur comprend des activités industrielles ainsi que des activités de services informatiques, de télécommunications et de commerce.

Cela de soi, l'impact des TIC s'étend largement plus loin que ce que ce qu'on pourrait s'imaginer; effectivement de nos jours ce secteur lui-même contribue fortement à la productivité de tous les autres secteurs verticaux, que ce soit en offrant des stimulations de stockage d'information ou d'outils d'échange, du commerce (gestion des stocks en temps réel) à l'énergie (réseau électrique intelligent) ou la santé (suivi à distance des personnes à risque, télémédecine, etc.) en passant par le transport (gestion des trajets et itinéraires) , les TIC sont devenus un atout indispensable dans tous les domaines dont Les bénéfices se retrouvent dans tous les pans de l'économie.

Pour les pays industrialisés, les modèles traditionnels (agriculture, industrie lourde) laissent graduellement place à une tertiarisation de l'économie. Les TIC permettent aussi de contrebalancer et de contre peser le vieillissement de ces économies. Les pouvoirs publics poussent et encouragent alors les nouvelles approches autour de l'économie de la connaissance, pour lesquelles les TIC jouent un rôle crucial.

I-5 Les inconvénients des TIC

On ne peut nier les nombreux bénéfices que recèlent les TIC pour l'économie d'un point de vue général et pour les entreprises ainsi que les administrations d'un point de vue plus particulier.

Mais il est aussi vrai qu'il existe un certain nombre d'inconvénients que l'on ne peut ignorer et qui doivent être pris en considération, et ces derniers sont notamment liés au :

- Coût de la formation du personnel ;
- Coût de l'amélioration qui est plus important car l'innovation est de plus en plus fréquente ;
- Coût du matériel, du logiciel, de la maintenance ;
- Rentabilité de l'investissement difficilement quantifiable, problèmes éthiques ;
- Réorganisation structurelle du travail ;
- Phénomène de suréquipement, et donc coût de sous – utilisation.
- Les risques liés à la gestion des données, notamment les données personnelles et sensibles.

Chapitre I : Cadre théorique et utilisation des technologies de l'information et de la communication

- La complexification de l'analyse et de la compréhension de la dynamique des systèmes économiques causée par l'interconnexion accrue des marchés, notamment dans le monde financier.

Il est donc important d'étudier ces freins et de prendre en considération les risques qu'ils peuvent engendrer sur le long terme.

Section II : L'utilisation des technologies de l'information et de la communication

Les TIC permettent d'offrir des services aussi performants que diversifiés et ont eu une large contribution à la mondialisation de l'économie ainsi qu'à l'internationalisation des échanges. Dans cette section nous allons aborder le progrès et la diffusion des TIC ; les déterminants de leurs adoptions ainsi que les supports de communication inhérents aux nouvelles technologies.

II-1 Les progrès en informatique et la diffusion des TIC

La croissance ininterrompue de la productivité dans le secteur des TIC a engendré un déclin accablant des prix des équipements informatiques et des logiciels. Ce phénomène de baisse des prix est la conséquence de l'évolution continue des technologies, plus précisément la constante amélioration du ratio performance-prix des semi-conducteurs établi par la loi de Moore. Ainsi, les TIC ont réduit le coût et amélioré la performance des produits et des services adoptés par les entreprises américaines (Jorgenson 2001). Le rôle accru de l'investissement en TIC est devenu une caractéristique remarquable de l'économie américaine et de nombreux autres pays.

Pour ce qui est de l'Algérie, cette dernière a fourni des efforts considérables dans le secteur des TIC, aussi bien dans l'acquisition et la mise en place d'installations et d'infrastructures opérationnelles de haut niveau, mais également dans la création des conditions les plus favorables à l'émergence de l'expertise par la formation de spécialistes et la promotion de la recherche. Ces efforts trouvent leur raison d'être dans le caractère stratégique et qui n'est plus à souligner, des technologies de l'information et de la communication, et de leurs applications incontournables aujourd'hui dans tous les domaines de l'activité humaine. A telle enseigne qu'aucune œuvre de développement digne de ce nom ne peut faire l'impasse sur la nécessité impérieuse de valoriser et de moderniser sans cesse cet outil. Car il enregistre chaque jour des

Chapitre I : Cadre théorique et utilisation des technologies de l'information et de la communication

perfectionnements et des mises à jour auxquels nous sommes mis en demeure d'être attentifs²⁰.

II-2 Revue de littérature sur les déterminants d'adoption des TIC

Un bon nombre d'études à tenter d'expliquer la différence et l'écart de la diffusion des TIC entres différents pays sur le plan macroéconomique, et ont aspirer à définir les points et les leviers qui sont détrimant à cette distinction et cela soit en utilisant des approches descriptives (Antipa et al., 2007) ou par le billet d'enquêtes économétriques (Aghion et al., 2009 ; Gust et Marquez, 2004).

Il existe deux facteurs explicatifs qui reviennent et qui sont souvent mis en avant : le niveau d'éducation et les rigidités du marché.

Pour ce qui est de l'éducation, il a été démontré que plus la part de la population avec un niveau d'enseignement supérieur est grande, plus la diffusion des TIC l'est aussi. L'impact du niveau de l'éducation sur la diffusion des TIC est plus important lorsque la diffusion de ces technologies a déjà une certaine ampleur (Aghion et al., 2009).

Et par conséquent, le besoin de main-d'œuvre qualifiée est encore plus important lorsque le niveau d'intégration des TIC demeure élevé et selon Caselli et Coleman (2001) qui ont fourni des preuves statistiques démontrant que le revenu par habitant est en effet positivement et significativement lié à l'adoption des TIC. Etude qui a été plus particulièrement établie sur l'Europe et les États-Unis (OCDE, 2003).

Kraemer et Dedrick (1994) ont aussi à leur tour étudié 11 pays d'Asie Pacifique et ont fait un constat à l'égard de l'investissement en TIC, lorsque ce dernier est associé à :

- La croissance de l'infrastructure des télécommunications, les niveaux d'éducation,
- Les compétences techniques et la part des services dans l'économie nationale.

Et ont remarqués l'existence d'une relation positive et significative entre ces variables ; ce qui renforce la validité des deux facteurs mentionnés précédemment.

²⁰ https://www.p3a-algerie.org/wp-content/uploads/Lettre_Num_38.pdf consulté le 26/03/2022

Chapitre I : Cadre théorique et utilisation des technologies de l'information et de la communication

II-3 Les déterminants d'adoption des TIC

Au niveau microéconomique, L'adoption des TIC repose sur le niveau de l'éducation des travailleurs car en effet une main-d'œuvre mieux formée s'assimile plus rapidement à ces technologies et facilite les investissements et la mise en œuvre des TIC²¹. Plusieurs études ont montré l'existence d'une relation positive entre le capital humain et l'adoption des TIC dans les entreprises.

En effet le niveau de scolarité est un déterminant important du niveau de l'investissement dans les technologies informatiques, un constat qui à été fait suite à une étude sur un échantillon de pays de l'OCDE établis par Caselli et Coleman (2001). En suivant l'analyse théorique de Cohen et Levinthal (1989), Haller et Siedschlag (2008) ainsi que Fabiani et al., (2005) ont montré que le capital humain est le facteur le plus important dans l'adoption des TIC par une entreprise.

Dans beaucoup d'entreprises, les employés utilisateurs des TIC sont estimés comme étant des atouts importants²² et sont encouragés afin de contribuer à la réussite de l'entreprise²³. D'autre part, les travailleurs extrêmement qualifiés favorisent l'innovation et facilitent l'adoption et l'utilisation des TIC au niveau de l'entreprise (Arvanitis, 2005; Bresnahan et al., 2002, Fabiani et al., 2005; Falk, 2005).

II-4 Les supports de communication inhérents aux nouvelles technologies

De nos jours il est devenu impossible de séparer les TIC de notre quotidien que ce soit du côté de notre vie personnelle ou professionnelle ; ne pas les intégrer serait synonyme d'absurdité car cela signifie de ne pas mettre en avant un outil indispensable et incontournable et d'accepter de courir le risque d'un décalage avec son environnement.

En quelque années et en moins d'une décennie les TIC sont devenue l'élément clé et majeur de toute entreprise, on y retrouve notamment : internet, extranet, intranet, le M-marketing, e-commerce, e-learning, le groupware, data warehouse, knowledge management... etc.

²¹ Haller et al., 2007 ; Arvanitis, 2005 ; Fabiani et al., 2005; Falk , 2005 ; 49 Hollenstein, 2004 ; Lucchetti et Sterlacchini, 2004 ; Chun, 2003 ; Bresnahan et al., 2002 ; Robison et Crenshaw, 2002 ; Doms et al., 1997.

²² Caldeira et Ward, 2003

²³ Zhou et al., 2009

Chapitre I : Cadre théorique et utilisation des technologies de l'information et de la communication

II-4-1 INTERNET

Internet est le réseau informatique mondial qui rend accessible au public des services divers et variés comme le courrier électronique et le World Wide Web (plus couramment appelé Web). Techniquement, Internet se définit comme le réseau public mondial utilisant le protocole de communication IP (Internet Protocole)²⁴.

C'est un réseau mondial qui consiste en une fédération de réseaux informatiques. Internet peut être considéré comme un vaste réseau virtuel coopératif mondial auquel toute personne des réseaux participants peut accéder. Par exemple, tout ordinateur possédant une adresse IP (composée de trois chiffres séparés par des points) est physiquement connecté au réseau et peut donc communiquer avec n'importe quelle autre machine, bien que certaines liaisons soient plus rapides que d'autres.

II-4-2 EXTRANET

L'extranet est une extension de l'internet. En d'autres termes, c'est un tout nouveau monde qui vous connecte à des informations et à des personnes extérieures à l'entreprise. C'est comme une communauté en ligne, sans les forums désordonnés. L'extranet est une passerelle vers l'Internet, basée sur les protocoles et services Internet standard. Cela permet l'accès à des personnes extérieures à l'entreprise par le biais de l'Internet. Il s'agit d'un service étendu aux clients, fournisseurs, partenaires et employés. L'Extranet donnera à l'entreprise un avantage concurrentiel. Bien qu'il ne soit pas si difficile à réaliser. Il n'y a pas non plus besoin d'y consacrer des centaines de milliers de dollars.

II-4-3 INTRANET

Un intranet est un réseau privé contenu dans une entreprise qui est utilisé pour partager en toute sécurité les informations de l'entreprise et les ressources informatiques entre les employés. Un intranet peut également être utilisé pour le travail en groupe et les téléconférences il est aussi souvent favorisé pour la communication au sein d'une organisation. Il permet aux employés d'accéder facilement aux informations importantes, aux liens, aux applications, aux formulaires et aux bases de données des dossiers de l'entreprise.

²⁴ <https://www.cognix-systems.com/internet.php> consulté le 26/03/2022

Chapitre I : Cadre théorique et utilisation des technologies de l'information et de la communication

Une base de données qui comprend tous les noms d'utilisateur des employés qui ont des droits d'accès au réseau est souvent utilisée pour maintenir la sécurité de l'intranet²⁵.

II-4-4 LE M-MARKETING

Aussi connu sous le nom du “marketing mobile” est un intermédiaire relationnel entre toute entité (marque ; entreprise ; agence ou autre) et le consommateur. Ce canal de communication permet d'effectuer une approche plus ciblée avec leurs prospects et leurs clients dans le but de leur transmettre un message et de les faire réagir et les pousser à prendre une certaine action (s'abonner ; acheter ; s'inscrire à une liste mail ... etc).

II-4-5 LE E-COMMERCE

L'introduction des TIC dans nos vies a bouleversé le flux de l'économie telle que l'on connaissait auparavant et l'un des aspects qui a été fortement touché est le commerce ; qui est à laisser place au e-commerce aussi connue comme le commerce électronique. Ce dernier regroupe l'ensemble des transactions commerciales effectuées à distance par le biais d'interfaces électroniques et digitales par différents types de terminaux.

II-4-6 LE E-LEARNING

Avec les TIC apparaît un système d'apprentissage basé sur un enseignement formalisé mais avec l'aide de ressources électroniques est connu sous le nom de E-learning. Alors que l'enseignement peut être basé dans ou hors des salles de classe, l'utilisation des ordinateurs et d'Internet constitue la composante majeure de l'apprentissage en ligne ; afin d'améliorer la qualité de l'apprentissage en facilitant l'accès à des ressources et des services, ainsi que les échanges et la collaboration à distance ; chose qui est devenu encore plus ancré avec l'apparition de la pandémie en 2019.

II-4-7 LE GROUPWARE

(Collecticiel ou synergiciel) : système qui assiste un groupe d'utilisateurs à la réalisation d'un projet commun ou d'une tâche commune et qui fournit une interface à un espace partagé. Les

²⁵<https://www.techtarget.com/whatis/definition/intranet> consulté le 27/03/2022.

Chapitre I : Cadre théorique et utilisation des technologies de l'information et de la communication

membres du groupe collaborent à distance, soit au même moment (activité synchrone), soit à des moments différents (activité asynchrone)²⁶.

II-4-8 DATA WAREHOUSE

Ou l'entrepôt de données est une base de données destinée à accueillir des informations pour faciliter l'analyse et la prise de décision. Alimenté par des sources hétérogènes et indépendantes. Un datawarehouse rend disponible un ensemble d'informations :

- Traitées par domaine,
- Intégrées dans une structure homogène enrichie par des données externes,
- Historiques,
- Conçues pour l'analyse et la prise de décision.

II-4-9 KNOWLEDGE MANAGEMENT

Connu aussi sous le terme “ gestion des connaissances” ; lorsqu'il s'agit de l'aspect économique, la politique de gestion des connaissances vise avant tout à évaluer le capital intellectuel, à l'organiser, le protéger, le valoriser et le faire évoluer, en fonction des objectifs stratégiques de l'organisation.

Elle consiste à mettre en place des méthodes, dispositifs organisationnels, et outils permettant de stimuler les quatre processus fondamentaux : socialiser, capitaliser, transmettre et renouveler.

Dans le cadre d'une politique de la direction générale, la gestion des connaissances suppose le pilotage coordonné de trois systèmes à savoir :

- Un système d'information : pour organiser et mettre en place des technologies de l'information et de la communication, mais aussi des réseaux, des relations, des modes de travail collaboratif et tout autre dispositif permettant d'acquérir et de partager l'information ;
- Un management, pour orchestrer et valoriser le savoir collectif par la vision stratégique, l'organisation, le pilotage des processus, la production et l'utilisation des normes professionnelles et institutionnelles. Cela suppose un leadership, nécessaire pour créer du sens et de la vision à l'échelle collective ;

²⁶ (C.ELLIS 1991)

Chapitre I : Cadre théorique et utilisation des technologies de l'information et de la communication

- Une gestion des ressources humaines, permettant de développer, coordonner et réguler la compétence (formation, recrutement, organisation...), tout en orientant les acquisitions et les transferts nécessaires de compétences individuelles et collectives.

Section III : Analyse de la relation TIC - croissance économique dans la littérature économique

L'impact et les effets macroéconomiques et microéconomiques des TIC à longterm susciter un débat considérable tout au long de la dernière décennie ; notamment au sujet de la productivité et de la croissance. Cette section est dédiée à l'étude et l'analyse de la relation TIC-croissance économique dans la littérature économique et selon diverses théories économiques.

III/1/. L'impact des TIC dans la littérature économique

Il est aujourd'hui un fait incontesté que les TIC sont au centre même de « l'économie du savoir » et selon certains économistes, une **nouvelle** phase de l'histoire **économique** qui aurait commencé dans les années 1990, en effet plusieurs thèses et études ont démontré à plusieurs reprises que le savoir et les découvertes liées aux TIC ainsi que le développement technologique sont des facteurs décisifs de la croissance, la productivité et de la capacité des pays de profiter et à bénéficier de la globalisation ²⁷.

Il y a eu de nombreuses tentatives et cela au niveau macroéconomique et au niveau microéconomique dans l'espoir de cerner la contribution des TIC à la performance et à la croissance et certains de ces études ont effectivement trouvé l'existence d'un impact positif des TIC sur la productivité et la croissance. Par ailleurs, la littérature a montré qu'il existe des différences importantes entre les pays dans la production, l'utilisation et l'impact économique des TIC, à noter aussi que les effets induits par les TIC sur la productivité varient considérablement entre les entreprises, les secteurs (Nordhaus 2002) et entre les pays (Van Ark, 2008, 2002).

III.1.1. Les TIC et la théorie microéconomique

Une théorie qui a été notamment importante dans la conceptualisation du processus de production est *La théorie de la production*. Cette dernière a donné la possibilité de fournir des précisions empiriques permettant ainsi de déterminer l'impact économique des TIC²⁸.

Pour ce faire, les chercheurs ont utilisé la comptabilité de la croissance²⁹, la théorie du consommateur³⁰ et l'analyse des données³¹. Des modèles de valorisation des options ont été

²⁷ Van Ark et al., 2008 ; OCDE, 2008, 2004 ; Jorgenson et al., 2004 et 2007 ; Timmer et Van Ark, 2005 ; Jorgenson et Stiroh, 2000 ; Oliner et Sichel, 2000.

²⁸ Brynjolfsson et Hitt, 1995; Lichtenberg, 1995

²⁹ Brynjolfsson et Hitt, 2003; Jorgenson et Stiroh, 1999

Chapitre I : Cadre théorique et utilisation des technologies de l'information et de la communication

appliquées dans le contexte de ces technologies, dans le but de tenir compte des risques inhérents et des 26 incertitudes des investissements en TIC.

III.1.2. Les TIC dans la théorie de l'organisation industrielle

La théorie de l'organisation industrielle a été utilisée afin d'analyser et d'observer comment les entreprises interagissent entre elles dans les décisions d'investissement dans les TIC et comment les avantages qui en résultent sont divisés. La théorie des jeux compte à elle a été utilisée pour examiner le rôle de l'interaction stratégique entre les entreprises concurrentes dans l'adoption des TIC (Belleflamme, 2001).

D'autre part, il y a aussi eu d'autres économistes et chercheurs qui ont utilisé la théorie de l'agence³². La théorie des coûts de transaction a également complété la compréhension du rôle des TIC dans la réduction des coûts de transaction (Clemons et Row, 1991; Gurbaxani et Whang, 1991).

III.1.3. Les TIC dans la théorie du changement technologique

Selon Geipel (1990), le fait d'adopter de nouvelles technologies ne garantit pas ses potentiels bénéfiques, ce cas est plus adéquat dans le cas des TIC vu que leur adoption est une condition essentielle bien qu'elle ne soit pas suffisante pour augmenter la productivité et la performance et renforcer la compétitivité.³³

Freeman et Soete à leurs tours ont remarqué que l'adoption des TIC donne lieu à des changements dans la structure de gestion et des processus de production, ce qui équivaut à un changement dans le paradigme technologique. Dans ce cas, les connaissances acquises par l'apprentissage et par la pratique (learning by doing) dans l'entreprise ou à travers les innovations technologiques supplémentaires, réalisées au sein des unités de R&D au fil du temps, deviennent alors obsolètes dans le cas de la non adaptation des structures organisationnelles aux exigences imposées par cette mutation technologique.

Il est important aussi de ne pas perdre de vue le fait que les nouvelles technologies nécessitent un certain temps d'apprentissage afin de les utiliser efficacement. Par conséquent, les entreprises deviennent plus efficaces seulement après un certain décalage.

³⁰ Brynjolfsson, 1996 ; Hitt et Brynjolfsson, 1996

³¹ Lee et Barua, 1999

³² Bakos et Nault, 1997; Clemons et Kleindorfer 1992

³³ Lefebvre et Lefebvre, 1996; Drew, 2003

Chapitre I : Cadre théorique et utilisation des technologies de l'information et de la communication

III/2. L'impact des TIC sur la performance.

La fin des années 1970 et la décennie qui a suivie ont connus l'apparition des premières études établies dans ce domaine et n'ont pas trouvé de lien existant entre l'investissement dans les TIC et la productivité sur le plan des entreprises, des industries ou de l'économie dans son ensemble³⁴ ; certains ont même souligné que de lourds investissements dans les TIC ont eu lieu en même temps que le ralentissement de la productivité qui a commencé en 1973 aux Etats Unis. Depuis, ce paradoxe (le paradoxe de Solow, 1987) a été largement discuté en économie. Par la suite, la plupart des recherches, menées au sujet de l'impact des TIC sur les organisations, ont porté principalement sur leurs effets sur la performance de l'organisation, les processus et sa structure³⁵, et leur utilisation permet d'améliorer les niveaux de performance des entreprises, des secteurs et des économies³⁶. Il est vrai que les entreprises consacrent d'importants investissements dans l'adoption des TIC afin de devenir plus compétitives et performantes dans un marché fortement concurrentiel (Paré et Sicotte, 2004), car il est nécessaire ; voir même évident que ces dernières interviennent à tous les niveaux des processus d'approvisionnement, de production et de distribution ; elles facilitent aussi le transfert et l'acquisition de connaissances et permettent à l'entreprise de développer la capacité de production, d'accès, d'adaptation et de mise en œuvre de l'information (Malhotra, 2000).

L'accès à l'information et son développement efficace sont essentiels pour la performance et le succès de l'entreprise d'où l'importance et la valeur des TIC, ce terme aussi connu comme IT business value généralement utilisé pour désigner les impacts des TIC sur la performance organisationnelle de l'entreprise telle que l'amélioration de la productivité, l'amélioration de la rentabilité, la réduction des coûts, l'avantage concurrentiel, la réduction des stocks et d'autres mesures de performance³⁷.

III/3. L'impact des TIC au niveau macroéconomique

On distingue dans la littérature économique deux principales approches différentes pour étudier les effets des changements technologiques et des TIC sur la production et la croissance de la productivité, on retrouve :

³⁴ Loveman 1994; Roach 1987, 1989, 1991; Strassmann 1990

³⁵ Albadvi et al., 2007 ; Wan et al., 2007 ; Melville et al., 2004 ; Attaran 2004 ; Pearson et Saunders 2006

³⁶ Jorgenson et al., 2008 ; Van Ark et al., 2008 ; Stiroh, 2002 ; OCDE, 2003

³⁷ Devaraj et Kohli, 2003; Hitt et Brynjolfsson, 1996

Chapitre I : Cadre théorique et utilisation des technologies de l'information et de la communication

III/3/1/ LA COMPTABILITE TRADITIONNELLE DE LA CROISSANCE :

La première et de loin la plus utilisée, est la comptabilité traditionnelle de la croissance, dans laquelle la production est décomposée en termes de contributions et de parts pondérées de croissance des facteurs. Jorgenson et Stiroh (2000), Daveri (2002), Timmer et van Ark (2005), entre autres, sont les adeptes les plus connus de cette approche. Toutefois, Cummins et Violante (2002) ont souligné que celle-ci ne permet pas d'isoler les sources sous-jacentes de l'accumulation du capital. En effet, cette approche repose principalement sur des facteurs de production (capital, travail) agrégés. Sous une hypothèse de concurrence pure et parfaite et avec une fonction de production de type « Cobb-Douglas », l'élasticité de la valeur ajoutée à un facteur est égale au niveau macroéconomique à la part de la rémunération de ce facteur dans la valeur ajoutée. Sous l'hypothèse additionnelle de rendements d'échelle constants, l'équation donnant le taux de croissance de la valeur ajoutée en fonction des progressions des quantités de facteurs peut être écrite de la façon suivante³⁸ :

$$Y = (1-\alpha).N + \alpha.K + PGF$$

Où le point désigne un taux de croissance, α représente l'élasticité de la valeur ajoutée à la quantité de capital (égale à la part de la rémunération du capital dans la valeur ajoutée si les marchés - travail, capital - sont équilibrés) et la productivité globale des facteurs (PGF) désigne le progrès technique exogène (résidu de Solow).

Une fois ce cadre général établi, plusieurs modifications peuvent être introduites afin d'améliorer l'analyse des facteurs de la croissance :

- Plusieurs types de « capital » peuvent être considérés, en introduisant

Notamment une distinction entre capital TIC et capital hors TIC, afin de prendre en compte cette hétérogénéité dans la mesure de la contribution globale du capital.

- Pour chaque facteur introduit, les auteurs calculent le plus souvent un coût d'usage, lequel est égal à la productivité marginale du facteur considéré sous l'hypothèse de concurrence parfaite.

Ce qui est récurrent dans la majorité des études empiriques c'est qu'ils analysent non pas la

³⁸ Benjamin Guédou (DGTPE) et Claire Lelarge (INSEE), Rapport « Impacts macro et microéconomiques des Technologies de l'Information et de la Communication », juin 2006.

Chapitre I : Cadre théorique et utilisation des technologies de l'information et de la communication

croissance du PIB en elle-même, mais celle de la productivité, ce qui revient à contrôler la croissance de l'emploi, implicitement supposée exogène.

La croissance de la productivité peut alors être décomposée en calculant :

- la contribution de l'investissement en capital (« capital deepening ») : $\alpha.K$, en distinguant capital TIC et capital hors TIC

- la contribution des gains de PGF

III/3/2/ LES MODELES DYNAMIQUES D'EQUILIBRE GENERAL

L'autre approche utilise les modèles dynamiques d'équilibre général pour quantifier la contribution des changements technologiques spécifiques à la croissance. Plusieurs études ont fourni des exemples de cette méthodologie appliquée au changement technologique. Greenwood et al., (2000), Kiley (2001) et Pakko (2005) ont utilisé ces modèles pour l'économie américaine, Carlaw et Kosempel (2004) pour l'économie canadienne, Bakhshi et Larsen (2005) pour l'économie britannique et Martínez et al., (2008) pour l'économie espagnole.

Une abondante littérature a été consacrée, ces dernières années, à l'analyse de la contribution des TIC à la croissance du produit intérieur brut (PIB) et de la productivité du travail au niveau macroéconomique. La principale conclusion de ces études est que l'adoption et la diffusion des TIC se caractérisent par une amélioration technologique continue et rapide qui peut induire de forts gains de productivité. Même si un débat sur l'ampleur de la contribution des TIC à la productivité existe encore, il y a des preuves assez convaincantes sur les impacts positifs et significatifs des investissements en TIC sur la productivité nationale. Cependant à ce niveau macroéconomique, les résultats sont très controversés et dépendent fortement de la période d'observation et une grande différence persiste entre les pays développés et les PED.

III/4/ Le paradoxe de la productivité de Solow

Malgré la généralisation des technologies et l'utilisation des ordinateurs qui est devenu accessible au grand public et qui n'a fait qu'augmenter notamment au sein des entreprises, Solow (1987) a noté une non manifestation des gains de productivité dans les pays développés.

Chapitre I : Cadre théorique et utilisation des technologies de l'information et de la communication

Le paradoxe apparaît dans plusieurs dimensions :

- La productivité s'est ralentie dans la plupart des pays industrialisés au milieu des années 70. Ces pays sont demeurés à des niveaux faibles même alors que les technologies de l'information et des communications (TIC) se diffusent de plus en plus.
- Les pays premiers producteurs des TIC ne sont pas ceux où les niveaux de productivité et de croissance sont toujours les plus élevés : si les États-Unis ont connu une croissance très forte dans la seconde moitié des années 90, ce n'est pas le cas du Japon qui traverse une récession profonde.
- Les secteurs d'activité où ces technologies sont les plus utilisées, tels les services aux entreprises qui ont un recours massif à la bureautique, ont, dans la plupart des pays, des gains de productivité plus faibles que les autres secteurs.

En étudiant les effets des TIC sur la productivité et la croissance au niveau macroéconomique, on peut distinguer diverses prises de position qui se sont manifestées par rapport au paradoxe de la productivité de Solow (1987). Plusieurs tentatives d'explications ont été données :

- Selon Mairesse (2003), les données et les méthodes statistiques étaient inefficaces pour cerner ce paradoxe.
- Des changements organisationnels, l'amélioration des qualifications des travailleurs et des innovations complémentaires nécessaires n'avaient pas accompagné l'adoption des TIC.

Autrement dit, on ne voit pas encore les effets de l'ordinateur sur la productivité, car ils mettent beaucoup de temps pour se manifester. En effet, la diffusion des nouvelles Technologies est souvent lente et les entreprises peuvent mettre beaucoup de temps à s'adapter.

Une fois que ces conditions ont été prises en considération et ces changements faits, des gains de productivité ont été observés (Askenazy et Gianella, 2000 ; Greenan, L'horty et Mairesse, 2002).

Chapitre I : Cadre théorique et utilisation des technologies de l'information et de la communication

Et de ce fait on en conclut que si elles sont accompagnées par des facteurs complémentaires de changements organisationnels, les TIC ont bel et bien effet sur la productivité (Brynjolfsson et Hitt, 2000 ; Gollac, Greenan et Hamon-Cholet, 2002).

Conclusion

En résumé, on peut dire qu'aujourd'hui, l'objectif social des TIC n'est pas opposé à celui de la rentabilité économique de l'entreprise. La communication a une finalité sociale et une finalité économique.

En effet les TIC facilitent le contrôle et la délégation de prise de décision grâce au partage de l'information au sein de l'entreprise et sont considérées comme un instrument indispensable pour avoir et garder un avantage concurrentiel, en permettant de développer et d'exploiter les ressources humaines et entrepreneuriales au sein de l'entreprise (Brynjolfsson et al., 1994 ; Afuah, 2003). Pour Jorgenson et al., (2003), les investissements dans les TIC et l'enseignement supérieur se distinguent comme les plus importantes sources de croissance à la fois au niveau des secteurs et des nations. Plusieurs recherches ont montré que les TIC peuvent en effet contribuer à l'amélioration de la performance organisationnelle et peut aussi être un facteur majeur dans le progrès de la sphère économique au niveau nationale et internationale.

Chapitre II : la croissance économique : présentation des concepts

Chapitre II : la croissance économique : présentation des concepts

Introduction

Les miracles économiques de l'après-Seconde Guerre mondiale ont stimulé les recherches des économistes à faire des études sur la croissance économique et sur les facteurs de la croissance. Cette dernière est perçue comme la voie sortie de crise par l'intensification du flux de richesses et la hausse du nombre d'emplois qu'elle génère. Elle est un phénomène qui se développe dans un contexte particulier qui fait intervenir des facteurs économiques, sociaux et politiques.

La croissance économique est considérée comme l'un des phénomènes les plus intéressants de la macroéconomie, parce que tous les pays aspirent un bien-être et que ce dernier n'est pas envisageable sans la croissance. Les pays présentant les meilleurs indicateurs de bien-être et de développement, sont ceux qui présentent les meilleures performances en termes de croissance³⁹. C'est ainsi que les décideurs de la politique économique se doivent de prendre des mesures favorables à la croissance économique. Les moteurs de la croissance sont des facteurs de production, correspondant à l'ensemble des éléments combinés pour obtenir de la production. Les principaux facteurs de production sont le travail et le capital. Le progrès technique constitue un autre vecteur de croissance. Il est l'ensemble des innovations permettant d'augmenter les quantités produites sans augmenter, voire réduire, le facteur travail et capital.

Dès lors, dans ce chapitre, nous allons expliquer la croissance économique à travers l'exposition des différentes notions liées à cette dernière ainsi que les différentes théories explicatives, élaborées par des économistes. Et enfin, nous détaillerons les effets des TIC sur la croissance économique.

Section I : généralités sur la croissance économique : définition et concepts

La croissance économique est le phénomène le plus important, notamment avec le transfert de l'analyse économique du niveau micro et au niveau macro, où elle se base sur l'étude des différentes relations et interactions avec les agrégats macroéconomiques. Elle est considérée comme la meilleure façon de comprendre le fonctionnement de l'économie et d'améliorer la performance économique.

³⁹ NSHUE M-MOKIME A. (2012) : « Modèle de croissance économique », Kinshasa, p. 3.

I-1 Définition de la croissance économique

Étymologiquement, le terme croissance vient du mot latin *crescere*, qui signifie croître ou encore grandir. Définir la croissance économique nécessite au préalable une détermination de la variable sur laquelle cette croissance est mesurée ainsi que la période sur laquelle on veut quantifier la valeur de cette variable. Quatre auteurs de référence, dont les approches sont complémentaires, ont cherché à définir la notion de croissance économique.

1. Pour Adam SMITH (1776) définit la croissance économique comme un accroissement durable de sa dimension, accompagné de changements de structure et conduisant à l'amélioration du niveau de vie.
2. Selon Jacques MULLER (1999), la croissance économique est « *Une notion purement qualitative qui reflète l'augmentation de la production à long terme dans une économie, comme nous pouvons la mesurer⁴⁰* ».
3. François PERROUX considère que la croissance économique est « *l'augmentation soutenue pendant une ou plusieurs périodes longues d'un indicateur de dimension pour une nation, le produit net en terme réel⁴¹* ».
4. En fin pour Simon KUZNETS, « *une croissance économique moderne reflète bien la capacité continue de fournir à la société de quantité croissante de biens et de services, pour chaque individu⁴²* ».

Ainsi, d'après les définitions ci-dessus, nous constatons que la croissance économique est un processus quantitatif qui conduit à une augmentation significative et soutenue de la production de biens et de services dans une économie. De manière générale, il existe deux types de croissance économique :

- La croissance extensive : correspond à l'accroissement ou l'augmentation des quantités de facteurs de production dans une économie (culture de nouvelles terres, ouverture de nouvelles usines, regroupement ou fusion avec d'autres entreprises) ;
- La croissance intensive : elle se caractérise par une meilleure utilisation des facteurs de production permettant une productivité accrue.

⁴⁰ Muller J. Manuel (1999) application économique. DUNOD, Paris, P34

⁴¹ Perroux F. (2004), Les théories de la croissance. DUNOD, Paris, P. 254

⁴² Kuznets S. (1965) « Economic Growth and Structure », New York, Norton, , (Traduction française : Croissance et structure économique), Paris, Calmann-Lévy, 1971

L'intérêt d'étudier la croissance économique se justifie par la nécessité de comprendre la manière par laquelle, via un ensemble d'actions harmonieuses et concertées, une nation peut améliorer de manière soutenue le niveau de vie de sa population ou se libérer de l'ornière de la pauvreté. Ainsi, l'identification de la croissance et la bonne compréhension de ses interactions devront permettre de bien concevoir une politique économique.

I-2 les facteurs explicatifs de la croissance économique

La création de la richesse est réalisée à partir des facteurs de production à savoir le capital humain le plus communément appelé « travail » et le capital matériel ou encore physique qui est le stock de richesse accumulées, ordinairement appelé « capital » ; le travail et le capital furent les deux facteurs de production privilégiés par les premières explications de la croissance économique. Et c'est seulement après la seconde guerre mondiale que l'intérêt s'est porté sur le progrès technique et autres facteurs explicatifs.

La relation entre la quantité produite (y) et les quantités de facteur travail (L) et capital (K) est généralement exprimée à l'aide d'une fonction de production. Les économistes cherchent ainsi à mesurer les variations sur une longue période des quantités et de la qualité de facteurs utilisés afin de pouvoir calculer l'augmentation de PIB que de telles variations auraient dû produire⁴³.

I-2-1 Le facteur travail

Dans une économie, le travail est représenté par les capacités physiques et intellectuelles que les hommes mettent en œuvre pour produire les biens et services nécessaires à la satisfaction de leurs besoins. Il s'agit de la totalité des forces disponibles pour produire.

Les individus sont rémunérés pour leur temps et leurs efforts, et le montant qu'ils reçoivent dépend des compétences qu'ils apportent à la table. Les personnes ayant moins de compétences et de formation ont tendance à gagner des salaires inférieurs, tandis que les personnes instruites et hautement qualifiées sont mieux payées.

L'innovation, cependant, modifie la main-d'œuvre. L'automatisation, la technologie accrue et l'équipement réduisent le besoin de main-d'œuvre. Les entreprises qui continuent d'innover dans leurs processus de production comptent moins sur le travail humain. Par exemple,

⁴³ www.INSEE.fr consulté le 02/04/2022.

l'invention et la disponibilité d'équipements ont éliminé le besoin de travailleurs physiques dans les fermes.

I-2-2 Le capital

Bien que la plupart des gens pensent que le capital est de l'argent, le terme ici décrit en fait un certain nombre d'autres actifs. Les biens d'équipement sont également considérés comme du capital, ce qui comprend les usines de fabrication, les machines, les outils ou tout équipement utilisé dans le processus de production. Le capital peut également désigner une flotte de camions ou de chariots élévateurs ainsi que de la machinerie lourde.

Lorsque l'économie est florissante et en expansion, les entreprises peuvent accéder au capital afin de pouvoir dépenser et faire des investissements et continuer à faire des profits. Pendant les périodes de contraction économique, cependant, ils doivent réduire les coûts pour préserver le capital afin de s'assurer qu'ils sont toujours rentables. Tout cela est nécessaire pour s'assurer qu'ils peuvent continuer à commercialiser de nouveaux produits et services. Cependant, le capital ne fait référence qu'aux actifs utilisés à des fins commerciales et pour la production de biens et de services. En tant que tel, il ne s'applique pas à tout ce qui est destiné à un usage personnel.

I-2-3 Le progrès technique

Le progrès technique est un facteur de croissance car il permet l'augmentation de l'efficacité du capital, du travail ou bien de l'ensemble des facteurs de production. On le note A_t .

L'économiste autrichien Joseph Schumpeter a montré que « *l'innovation peut prendre plusieurs formes comme le progrès technique, l'ouverture d'un nouveau débouché, la fabrication d'un nouveau produit, l'introduction d'une nouvelle méthode de production* ⁴⁴ ».

Ce progrès technique, à l'origine de l'avantage comparatif, se présente généralement sous deux formes :

- L'innovation de produits : il s'agit de l'invention de nouveaux produits ou du perfectionnement de produits existants ;
- L'innovation de procédé : il s'agit, par exemple, de l'automatisation des lignes productives.

⁴⁴ Schumpeter Joseph, théorie de l'évolution économique, Dalloz, Paris ,1999. P.94-95

Néanmoins, l'innovation doit être accompagnée par l'effort en recherche et développement⁴⁵ qui permet de la maintenir.

Le progrès technique est considéré, dans les modèles de croissance endogène, comme l'élément qui permet d'améliorer la productivité pour une même valeur des facteurs de production capital et travail. Autrement dit, il s'agirait d'accroître la production notamment par une meilleure prise en compte des conditions environnementales. Il est à noter que la terre était la source de toute production pour les Physiocrates, un facteur de production parmi d'autres dans l'école classique, alors que l'école néoclassique, à laquelle se rattache le modèle de Solow, ne retenait plus que les facteurs de production capital et travail.

A côté de la question de l'explication de l'origine ou des facteurs de la croissance, se pose aussi celle de sa mesure.

I-3 Les mesures de la croissance économique

La croissance économique est généralement mesurée par plusieurs agrégats économiques, à savoir le taux de croissance, le produit national brut (BNP), le produit intérieur brut (PIB). Mais l'indicateur le plus courant utilisé est le produit intérieur brut (PIB). Il offre une certaine mesure quantitative du volume de la production.

Afin d'effectuer des comparaisons internationales, on utilise également la parité de pouvoir d'achat (PPA), qui permet d'exprimer le pouvoir d'achat dans une monnaie de référence. Pour comparer la situation d'un pays à des époques différentes on peut également raisonner à monnaie constante⁴⁶.

I-3-1 Le produit intérieur brut (PIB)

Le PIB est un indicateur de croissance puisqu'il permet de mesurer la valeur de la production d'un pays. Il est un indicateur de dynamique économique du pays. Le rythme de son évolution se traduit en périodes de croissance, de stagnation ou de récession. La plupart des pays utilise le PIB comme baromètre de leur activité économique, ce qui rend possible et compréhensible les comparaisons de taux de croissance entre les différents pays.

Comme le montre Romain.Ch : « *le PIB est l'un des indicateurs statistiques les plus fréquemment utilisés pour estimer la situation économique d'un pays*⁴⁷ ».

⁴⁵ Guillochon Bernard, Kawecki Annie, Economie internationale, Ed Dunod, 2003, P62

⁴⁶ Melchior, sources et limites de la croissance, la mesure de la croissance disponible sur:

<http://www.melchior.fr/1-1-La-mesure-de-la-croissanc.3804.0.htm>

⁴⁷ Romain.CH, 2004, « 24 mots clés l'économie et de gestion », France : VRODARD & TAUPIN, p197

Kuznets est l'initiateur du PIB. Il l'a inventé en 1930 lors de la crise économique afin de permettre aux gouvernements de disposer d'instruments de mesure efficaces des économies dans l'objectif d'adopter les politiques économiques appropriées.

On peut distinguer un PIB nominal et un PIB réel ;

- Le PIB nominal (à prix courant), c'est le PIB d'une année évalué au prix de la même année.

$$PIB\ nominal = (Q_{t1} * P_{t1})$$

- Le PIB réel (à prix constant) peut être défini comme étant la production de biens et services valorisée aux prix de l'année de base et il est obtenu par la mesure du volume de production d'une Année donnée au prix d'une année de base. $PIB\ réel = (Q_{t1} * P_{t0})$

Ainsi, pour calculer le PIB, les économistes ont généralement recours à trois approches essentielles utilisées en fonction de l'analyse souhaitée et qui doivent donner exactement le même résultat, à savoir :

➤ **Approche production**

L'avantage de cette méthode (Approche) réside dans l'évitement de compter plusieurs fois les produits intermédiaires, elle permet de limiter le problème de double comptabilisation, puisqu'elle suppose que la production de biens et de services finaux, nécessite la consommation de biens intermédiaires.

$$\begin{aligned} PIB &= \text{Somme des valeurs ajoutées brutes} \\ &+ \text{impôts sur les produits (TVA + droits de douane)} \\ &- \text{subventions sur les produits} \end{aligned}$$

➤ **Approche des ventes finales**

Selon cette méthode, le PIB réel résulte de la somme des biens finaux consommés par les différentes catégories d'agents à l'origine des grands agrégats macroéconomiques.

$$PIB = \sum \text{ventes finales réalisées par toutes les entreprises}$$

➤ **Approche revenu**

Lorsque la richesse a été produite, elle doit être distribuée. Une troisième façon de la mesurer consiste donc à calculer la somme des revenus des facteurs de production (salaires, revenus du capital ... etc).

$$PIB = \sum \text{Revenus des facteurs de production}$$

I-4 Les cycles de la croissance économique

I-4-1 La notion de cycle économique

Un cycle économique correspond à une phase plus ou moins longue de croissance (expansion) qui est suivie par une phase de baisse d'activité (récession), de longueur relativement équivalente. Celle-ci s'ouvre à son tour sur une nouvelle phase de dynamisme économique. Un cycle est donc représenté par quatre phases⁴⁸ :

- L'expansion: L'expansion désigne la phase du cycle économique caractérisée par l'augmentation du volume de la production et de la demande sur une courte ou une moyenne période (le taux de croissance annuel du PIB est donc soutenu).
- La crise : le terme de crise désigne le moment bref de retournement de la conjoncture. Elle est représentée par le point de retournement qui marque le début de la phase de ralentissement de l'activité économique.
- La récession : C'est la période entre la crise et la reprise où l'économie croît moins rapidement ou décroît.
- La reprise : La reprise désigne la phase du cycle économique qui se caractérise par un retour de l'économie à une phase d'expansion après une phase de récession. La reprise représente donc le point d'inflexion qui marque le retour d'une phase de croissance de l'activité économique soutenue.

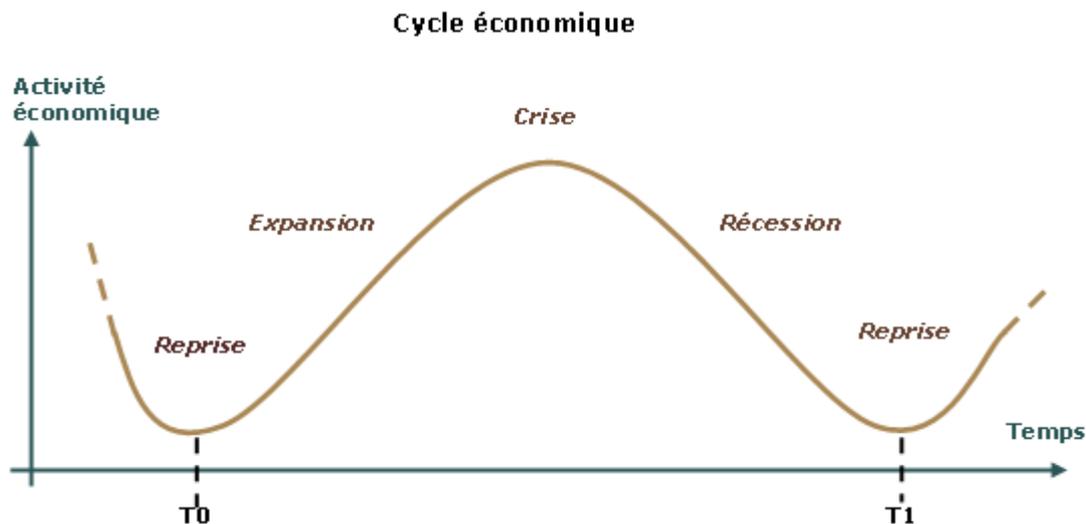
➤ **la représentation graphique d'un cycle économique**

Un cycle en économie est un concept qui définit les fluctuations de l'activité économique en les décomposant en une succession de phases clairement identifiables qui se répètent dans le

⁴⁸ Bosserelle E., (1997). Croissance et fluctuations. Sirey, P. 45

temps de manière ordonnée. On peut alors schématiser un cycle en économie de la manière suivante :

Figure 1. cycle économique



Source : L'expansion et la récession économique

Les cycles n'ont pas toujours la même durée. Dans leur typologie, suivant qu'ils sont de courte ou de longue durée, on distingue les cycles courts, les cycles intermédiaires, et les cycles longs.

I-4-2 Typologie des cycles

➤ **Les cycles courts**

Les cycles courts comprennent les cycles mineurs ou cycle Kitchin, les cycles majeurs ou cycles d'affaires appelés aussi cycles de Juglar et les cycles peu connus appelés cycles de Labrousse. Ainsi, les cycles mineurs sont des périodes courtes d'une durée de 3 à 4 années en moyenne. Ils traduisent essentiellement des phénomènes de stockage et de déstockage de la part des entreprises. Ces crises sont souvent dues aux erreurs d'anticipation trop optimistes des sociétés qui les conduisent à investir et produire plus que les besoins nécessaires. Appelés encore cycles de Juglar, Les cycles majeurs ou cycles des affaires ont une durée moyenne d'environ 8 années. Son inventeur estime que ce sont des cycles caractéristiques d'une

économie régulée par le marché. En effet, ce sont les excès du développement industriel et commercial qui les provoquent (situations de surproduction dues au surinvestissement)⁴⁹.

➤ **Les cycles intermédiaires**

Ce sont des cycles dont la durée est de vingt ans en moyenne. Ces crises correspondent aux investissements lourds mobilisant une de grandes sommes en capital. C'est le cas par exemple des crises connus par les sociétés de transports ou de construction des bâtiments⁵⁰ :

➤ **Les cycles longs**

Le cycle de Kondratieff⁵¹, nommé d'après cet économiste russe, Nicolas D. Kondratieff, qui les a cernés le premier, est un cycle dont la durée varie entre trente et cinquante ans. Les principales origines de ces cycles sont l'irrégularité du progrès technique et les variations de la quantité de monnaie. Un ensemble d'innovations ou « grappe d'innovations » initie la croissance pour une période de 25 ans (chemin de fer, automobile, informatique...) puis en l'absence de nouvelles inventions d'importance, le cycle se retourne pour une durée équivalente. Une grappe d'innovations est un nombre conséquent d'innovations qui apparaissent durant une même période mais dépendantes les unes des autres. On passe ainsi par des phases de croissance et de hausse des prix lorsque les innovations arrivent à maturité, puis par des baisses de prix et des récessions. Chaque nouveau cycle a comme moteur, dans sa période de croissance, une innovation technologique⁵².

Section II : les théories de la croissance économique

La théorie relative aux facteurs de croissance économique a connu une évolution considérable dans le temps, de la théorie exogène qui renvoie la croissance aux seuls facteurs de capital physique, de travail et d'un facteur exogène « le progrès technique » (Solow, 1956), à la théorie endogène qui considère la croissance économique comme un résultat endogène d'un système économique, et non le résultat de forces agissant de l'extérieur (Romer, 1994 ; Grossman Gene M. & Helpman Elhanan, 1994).

⁴⁹ Locher G.Y, (2011), Les cycles économiques, <https://www.etudier.com/dissertations/Les-CyclesEconomiques/140971.html>

⁵⁰ Idem

⁵¹ Idem

⁵² Idem

II-1 les théories classique de la croissance économique

Les économistes classiques ont posé les premiers jalons d'une théorie de la croissance. Adam Smith(1776) et David Ricardo (1819) présentent la croissance économique comme résultat de l'accumulation du capital. Pour eux, à long terme l'économie va atteindre un état stationnaire dans lequel la croissance va ralentir, pour finalement atteindre zéro. A cet état stationnaire, la production n'augmente plus. La raison de cela réside dans l'évolution de la répartition de revenu national induit par l'accumulation de trois facteurs: le travail, le capital et la terre.

➤ Adam Smith

Adam Smith dans ses recherches sur la nature et les causes de la « richesse des nations » développe les premiers éléments de la théorie de la croissance, prenant sa source dans la division du travail (surplus, gains de productivité, marché), la croissance lui apparaît comme illimitée (elle dure tant que l'on peut étendre la division du travail et le marché). Smith explique la croissance par trois facteurs :

- **la division du travail** : Est définie comme facteur essentiel de la croissance. Elle exerce son influence sur la croissance économique par trois voies : habilité et intelligence des travailleurs, part respective des travailleurs productifs et improductifs.
- **l'espace, le marché** : la croissance économique est influencée par le marché par l'intermédiation du travail et la division du travail. en effet l'étendue du marché est considérée comme facteur de la croissance si seulement si cette dernière augmente.
- **la liberté économique** : la liberté n'est pas considérée comme un facteur essentiel de la croissance et cela car l'intervention de l'état (Absence de liberté) si n'néfaste soit elle n'influence pas la croissance économique et n'est pas capable d'arrêter cette dernière, tel est le cas des pays avec des économies rigide et contrôlé par l'état comme la Chine.

➤ David Ricardo

David Ricardo souligne que la croissance est limitée par la loi des rendements décroissants. La valeur ajoutée se répartit entre trois agents: les propriétaires fonciers (rente foncière), les salariés (salaire de subsistance) et les capitalistes (profit). Précisons que le profit des

capitalistes est résiduel, c'est-à-dire qu'il intervient une fois le salaire et la rente foncière payés.

➤ **Thomas Robert Malthus**

L'économiste classique **Thomas Robert Malthus (1766-1834)** se montre très pessimiste en ce qui concerne la soutenabilité de la croissance à long terme. Pour lui la croissance de la population, plus rapide que celle de la production de la terre conduit à des famines qui permettent de rétablir, à court terme, le bon rapport entre les deux ...Jusqu'à ce que l'écart entre population et production de la terre provoque une nouvelle crise.

II-2 la théorie de la croissance exogène

La théorie de la croissance exogène est l'une des théories néoclassique de la croissance économique pour laquelle cette dernière est expliquée principalement par les facteurs travail, capital, progrès technique exogène et l'augmentation démographique.

Le modèle pionnier de la théorie exogène de la croissance est celui de Solow (1956), ce dernier est une représentation simple et abstraite d'une économie complexe, c'est un modèle dynamique d'équilibre général et il s'agit du modèle de base de la macroéconomie. Les principaux facteurs de croissance dans ce modèle sont le progrès technique et l'accumulation du capital productif.

Le modèle de Solow souffre toutefois de plusieurs limites :

- Il suppose que l'épargne est favorable à la croissance. Or, à court terme, comme le soulignent les keynésiens, une hausse de l'épargne (donc une baisse des dépenses) est susceptible de faire basculer l'économie dans la récession et d'entraîner une hausse du chômage. Selon la logique keynésienne, c'est au contraire la perspective d'une forte demande qui incite les entreprises à investir.
- Le modèle de Solow met en évidence l'importance du progrès technique pour la croissance à long terme, mais il ne parvient pas à expliquer celui-ci. Le progrès technique est « exogène » dans son modèle, c'est-à-dire indépendant du comportement des agents. Paradoxalement, selon Solow, la croissance dépend de quelque chose dont il ne connaît pas l'origine. Le progrès technique apparaît comme une « manne » dans son modèle : il « tombe du ciel ». Il faut donc que de nouvelles théories parviennent à expliquer d'où provient le progrès

technique (choses que feront les théories de la croissance endogène dans les années quatre-vingt).

Ugur Mehmet (2019) résume les principales contributions du modèle de croissance de Solow (1956) dans les quatre points suivant⁵³ :

- à l'équilibre, la production et le capital par travailleur sont constants.
- Pour améliorer et augmenter le niveau de la croissance, il est primordial d'augmenter l'offre de main-d'œuvre ainsi que la productivité du travail et du capital.
- Les différences technologiques entre les pays expliquent en grande partie la variation des taux de croissance économique.
- Les pays les moins développés ont tendance à rattraper ceux développés en raison de plus grands taux de rendement marginaux sur le capital investi. Ainsi, le revenu par habitant dans ces pays converge vers le niveau des pays développés.

II-3 la théorie de la croissance endogène

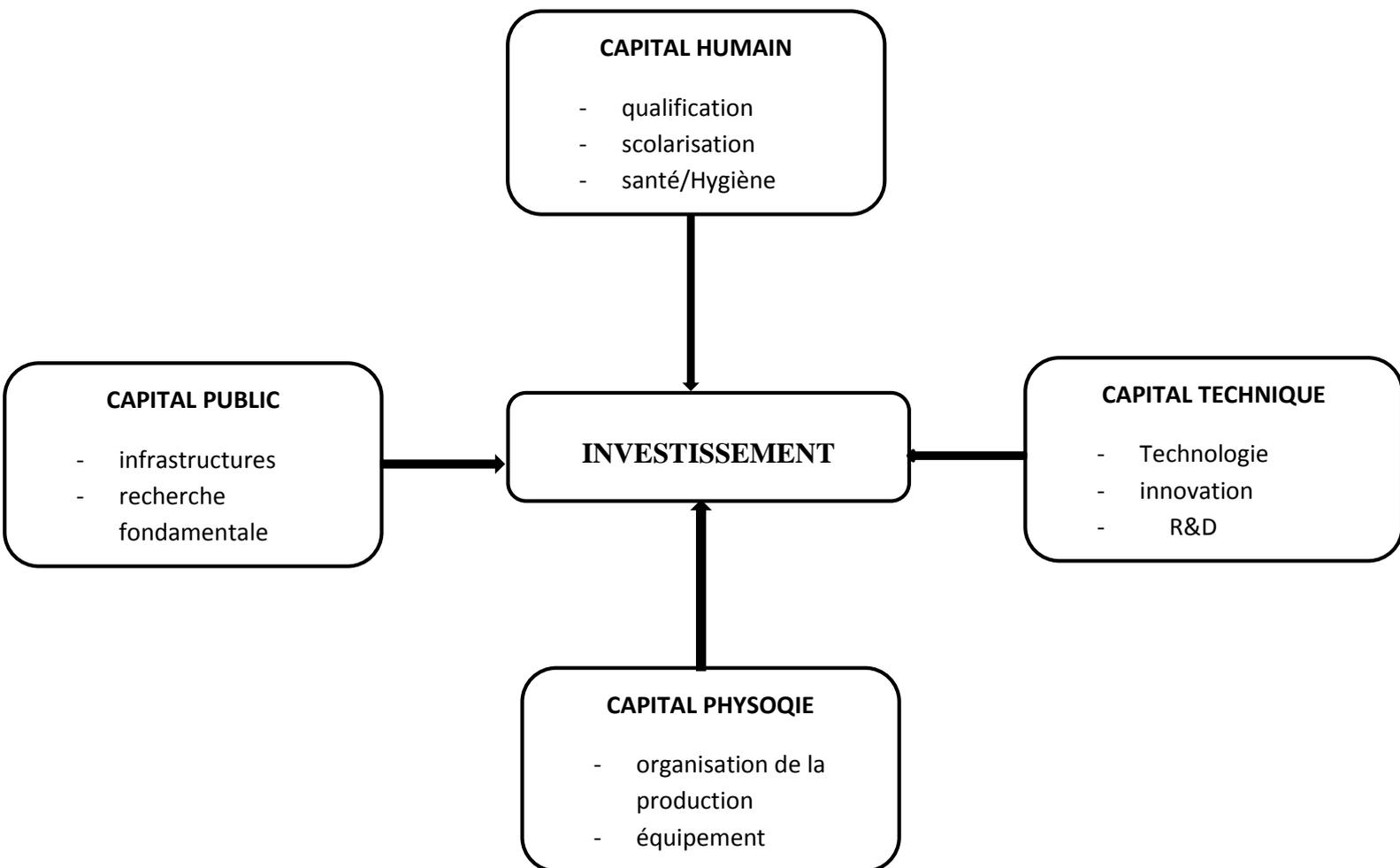
La théorie de la croissance endogène est l'une des nouvelles théories de la croissance économique. La nouvelle théorie de la croissance fait référence à un courant de pensée qui s'est développé aux Etats-Unis depuis les années 1980. Une nouvelle analyse est née et s'opposa aux précédentes analyses qui supposent que le rendement du capital est décroissant. En effet, la théorie de la croissance endogène remet en question l'idée de progrès technique exogène et se développe sur la base du modèle de Solow. Cette théorie suppose que les rendements d'échelles, le capital et la connaissance endogènes sont croissants. Les modèles de croissance endogène expliquent la croissance par des variables internes au modèle et non par une variable exogène (inexpliquée) comme le progrès technique autonome. Cependant le rythme d'accumulation de ces variables dépend des choix économiques, c'est pourquoi on parle de théorie de la croissance endogène.

La croissance est endogène lorsqu'elle s'explique par la variation des dépenses engagées dans la production, recherche-développement, formation, aménagements d'infrastructure. Ces dépenses ont des effets non seulement sur l'agent qui les met en œuvre mais aussi sur les autres producteurs.

⁵³ Ugur M.,(2019) « Modeling Growth: Exogenous, endogenous and Schumpeterian growth models », University of Greenwich Business School, Greenwich Political Economy Research Centre (GPERC), Working Paper, UK.

Pour les tenants de la théorie de la croissance endogène, le progrès technique ne tombe pas du ciel et la croissance est un phénomène auto-entretenu grâce à l'accumulation de quatre principaux facteurs, à s'avoir : le capital humain, le capital physique, le capital public et le capital technique.

Figure 2. Facteurs de la croissance endogène



Source : BOUAISSAOUI, S, (2015), Impact de l'agriculture sur la croissance économique en Algérie, mémoire de magister, université Abderrahmane Mira- Bejaia, P.19.

II-3-1 les modèles de la croissance endogène

Les partisans de la théorie de la croissance endogène affirment que la croissance est un processus cumulatif et auto-entretenu pour les raisons suivantes : à savoir que le progrès technique est endogène ; il est le produit de la croissance et en retour augmente cette dernière. Et que le progrès technique produit des externalités positives qui renforcent la croissance et annule la décroissance de la productivité marginale des facteurs au niveau macroéconomique. En effet, Le progrès technique et l'innovation (mesurés par la productivité globale des facteurs) sont le fait des chercheurs ou ingénieurs, chacun des théoriciens de la croissance endogène produit des modèles particuliers qui rendent compte des différentes formes que peut prendre le progrès technique⁵⁴.

➤ le modèle de P. Romer

Romer est généralement considéré comme l'initiateur du programme de recherche de la croissance endogène⁵⁵. Il prend comme point de départ que le progrès technique doit s'expliquer en tant que phénomène économique. Les connaissances sont des biens économiques, qui sont produits et consommés, mais dans des conditions particulières. Ce modèle étudie les effets de l'accumulation des connaissances, c'est en produisant avec de nouvelles technologies qu'une économie accumule de l'expérience, et des connaissances qui à leur tour favorisent l'introduction de nouvelles technologies et donc la croissance. On est face à un phénomène endogène. De plus les connaissances produisent des externalités positives : les nouvelles connaissances accumulées dans une entreprise se répandent soit par imitation soit par l'emploi de salariés qui ont acquis de nouvelles compétences dans d'autres entreprises. L'accumulation des connaissances est sans limite. C'est donc un facteur décisif de croissance⁵⁶.

➤ le modèle de R. Lucas

Cet auteur considère l'accumulation du capital humain comme étant productrice des externalités positives. Cette accumulation est endogène, car plus la croissance est importante, plus les individus (par leur épargne) et les Etats (par leurs dépenses) peuvent consacrer des

⁵⁴ Benahmed, K, (2014), essai d'analyse de la relation entre l'assurance et la croissance économique en Algérie, mémoire de magister, université MOULOUD MAMMERI DE TIZI OUZOU, P.40.

⁵⁵ Frederic L. (2013) : « Théorie de la croissance: quelques développements récents (deuxième partie : la découverte des rendements décroissants) ». P. 216, In www.persee.fr

⁵⁶ Romer P-M. (1990): "Endogenous Technological Change", Journal of Political Economy, vol 98, n°5 pp. 71-102.

sommes à l'éducation et à la formation. Cette amélioration du capital humain produit des externalités positives car la formation de l'un permet l'amélioration du niveau de ceux avec lesquels il travaille⁵⁷

➤ **le modèle de R. Barro**

Pour Barro, la dépense publique en infrastructures (transports et communications) provoque de fortes externalités positives pour les autres agents économiques qui améliorent les conditions de croissance. Cette augmentation de la croissance accroît les recettes de l'Etat qui peut alors augmenter ses dépenses. Ce facteur de croissance est donc endogène. Dans ces modèles, l'Etat a un rôle important. Il doit favoriser l'accumulation des externalités en subventionnant ou en dépensant pour augmenter ces externalités positives⁵⁸. Ainsi, les modèles de croissance endogènes tentent de pallier les défaillances du modèle de Solow⁵⁹. Les principales différences entre le modèle de croissance endogène et celui de Solow est que ce premier abandonne l'idée de rendements décroissants des facteurs et considèrent que le progrès technique est endogène. Aussi, explique-t-il la croissance de long terme par les investissements publics et privés dans le capital humain qui engendrent des externalités en termes de productivité compensant la tendance de la dynamique d'accumulation du capital vers les rendements décroissants. Cependant, le modèle de croissance endogène présente une limite consistant en son incapacité d'expliquer le faible niveau d'utilisation des capacités de production dans les pays en voie de développement malgré la rareté du capital. Cela pourrait s'expliquer par des insuffisances institutionnelles⁶⁰.

Section III : les effets des TIC sur la croissance économique

La technologie est un moteur clé de la croissance économique en rendant les processus de production plus efficaces et plus rapides, elle conduit souvent à l'automatisation de la production de biens et de services, cela signifie que les entreprises sont capables de produire plus de biens et de services en moins de temps.

L'expression « nouvelle économie » est utilisée pour saisir notamment, l'incidence sur l'économie de la production et de l'utilisation des TIC. Dans ce cadre, le grand rôle joué par

⁵⁷ Lucas R. (1988): "On the mechanics of economic development", journal of monetary economics vol 22, pp3-42

⁵⁸ Barro R. (1991): "Economic Growth in a Cross-Section of countries", Quarterly Journal of Economics; 104: 407-433.

⁵⁹ Frederic L, Op. cit. p. 190

⁶⁰ Egoume P. (2007) : « Bonne gouvernance et croissance », Côte d'Ivoire.

les TIC dans l'économie pourrait avoir plusieurs effets pertinents sur le cycle économique. « Premièrement ,l'amélioration de la capacité de gestion des stocks que permet l'utilisation des TIC pourrait encore réduire l'instabilité due au cycle des stocks .Deuxièmement ,s'agissant des flux d'investissements globaux, l'accélération du rythme d'amortissement et la baisse des prix relatifs des produits des TIC tendent, toutes choses égales par ailleurs, à faire grimper le taux d'investissement brut, augmentant le poids dans le PIB d'un élément généralement instable. Enfin, le secteur des TIC se caractérise par des chaînes d'approvisionnement internationales verticales, mettant en évidence le lien de plus en plus étroit entre les cycles des échanges et les cycles nationaux.

III-1 l'effet majeur des TIC

L'expression « nouvelle économie » est utilisée pour saisir notamment, l'incidence sur l'économie de la production et de l'utilisation des TIC. Dans ce cadre, le grand rôle joué par les TIC dans l'économie pourrait avoir plusieurs effets pertinents sur le cycle économique. À savoir l'amélioration de la capacité de gestion des stocks que permet l'utilisation des TIC pourrait encore réduire l'instabilité due au cycle des stocks, l'accélération du rythme d'amortissement et la baisse des prix relatifs des produits des TIC tendent, toutes choses égales par ailleurs, à faire grimper le taux d'investissement brut, augmentant le poids dans le PIB d'un élément généralement instable⁶¹.

En effet, le développement des TIC s'impose à tous les secteurs de la société, A ce titre, on peut tirer trois conséquences des Technologies de l'Information et de la Communication(TIC) :

- les TIC ont permis aux consommateurs de disposer d'une variété de biens informationnels gratuits ou quasi-gratuits et d'informations diverses sur les caractéristiques des biens et des transactions. Ces transformations ont à la fois permis d'améliorer l'univers des choix, l'utilité associée et la qualité perçue.
- les TIC semblent améliorer le cadre de l'échange et les structures des marchés, ce qui peut conduire notamment à augmenter l'efficacité économique et les performances macro-économiques des nations. Plus précisément, le recours aux TIC comme support

⁶¹ M. Mokrane Ali,(2015) thèse de doctorat « Diffusion et impacts des Technologies de l'Information et de la Communication au sein des entreprises : éléments d'analyse empirique du cas de l'industrie manufacturière algérienne ».

supplémentaire et complémentaire de l'échange permet aux consommateurs et aux firmes de disposer d'un cadre d'échange plus élargi, plus performant et plus souple

- la diffusion des TIC dans l'ensemble des activités, constitue un facteur capital d'accroissement des performances des organisations.
- Les TIC sont des technologies généralistes et ont de ce fait, un impact sur l'ensemble de l'économie. Elles débouchent sur un nouveau paradigme pour la configuration des activités économiques, qui modifie radicalement l'approche de la technologie pour le développement durable. Dans ce cadre, les principaux aspects de ce nouveau paradigme sont les suivants :
- L'impact économique des TIC pourrait être plus important sur le plan des externalités et des retombés liées à leurs utilisations et applications dans différents secteurs de l'économie, que leur contribution directe au PIB en tant que secteur de production.
- Les TIC ont créé de nouveaux services : commerce électronique, administration en ligne, etc. Ces nouveaux services peuvent contribuer à une plus grande efficacité économique.
- L'utilisation des TIC exige des compétences ; l'enseignement et la formation jouent un rôle encore plus important dans la création d'une économie du savoir dans laquelle les TIC sont un outil indispensable.
- Le rythme des innovations dans le secteur des TIC a été si rapide que les coûts d'accès à ces technologies ont été considérablement réduits, ce qui a permis de démocratiser le recours aux TIC, en donnant notamment la possibilité aux pauvres de renforcer leurs moyens de subsistance.

III-2 Revue de littérature empirique de l'effet des TIC sur la productivité et la croissance économique

Durant la seconde moitié des années 1990 et après l'augmentation du taux de croissance de la productivité du travail aux Etats-Unis, un certain nombre d'études influentes ont été publiées (Oliner et Sichel, 2000 et 2002 ; Jorgenson et Stiroh 2000 ; Stiroh, 2002 ; Jorgenson et al., 2004).

Une chose qui revient constamment et que ces études ont toutes attribué est une forte proportion de la reprise de la productivité aux TIC, et ont constaté que la part la plus importante est due à *l'utilisation d'équipements de TIC* par d'autres industries plutôt qu'à la production d'équipements de TIC par les industries productrices des TIC.

Whelan (2000), Jorgenson et Stiroh (2000) et Oliner et Sichel (2000) ont observé une très faible contribution des TIC à la croissance économique des Etats-Unis jusqu'en 1995, date à partir de laquelle celle-ci commence à croître de manière substantielle.

Durant la période 1973- 1995, Jorgenson et Stiroh (2000) ont trouvé que les TIC ont contribué à environ 13% de la croissance économique de 3,04% et 27% de la croissance de la productivité du travail de 1,4% aux Etats-Unis. Oliner et Sichel (2000) ont trouvé des contributions plus élevées.

Il est vrai que la plus grande partie des études concernant l'impact des TIC sur la productivité au niveau national a été consacrée aux Etats-Unis. Néanmoins les mêmes tendances ont été observées dans d'autres pays développés d'Europe et d'Asie.

Schreyer (2000) a trouvé que les TIC ont eu une contribution positive à la productivité et la croissance économique dans tous les pays de l'ancien G7 pendant la période 1990-1996. Daveri (2000) a étendu l'étude à 18 pays en voie de développement et a eu les mêmes résultats essentiels. Oulton (2001) a trouvé la même tendance au Royaume Uni. Mairesse, Cette et Kocoglu (2000), en étudiant l'évaluation des effets du parc informatique et du matériel de communication sur la croissance française ont suggéré une contribution de 0.20% par an en moyenne sur la période 1969-1999 et de 0.27% sur la période 1995-1999.

Audenis et al., (2002) ont trouvé des effets plus faibles sur le taux de croissance du PIB français durant la période 1995-2000.

Dans une étude portant sur la période 1995-2000, Schreyer (2000), Colecchia et Schreyer (2001), ont trouvé que les TIC avaient une contribution à la croissance annuelle comparable en France, en Allemagne, en Italie et au Japon.

D'autres études ont montré que le Canada a connu la même évolution que les Etats-Unis mais d'une manière plus atténuée (Harchaoui et al., 2003; Rao et al., 2003; Gu et Wang, 2003).

Pour le Canada, Gera, Gu et Lee (1999) ont expliqué que les investissements dans les TIC et les retombées internationales de la R&D dans le secteur des TIC constituent la source la plus importante de croissance de la productivité de la main-d'œuvre dans les secteurs manufacturiers.

L'impact des TIC sur la croissance a également été significative en Australie (Parham et al., 2001), au Canada (Armstrong et al., 2002), en Corée du sud (Kim, 2002), Royaume-Uni (Oulton, 2002), en Finlande (Jalava et Pohjola, 2001) et aux Pays-Bas (Van der Wiel, 2001).

L'usage de l'Internet et des TIC a connu un essor important au cours de ces dernières années dans ces pays. Ainsi en Algérie le nombre d'internautes a été multiplié par 17 en huit ans, passant de 200 000 en 2001 à 3,5 millions en 2008 selon la CIA (Central Intelligence Agency).

Les internautes tunisiens étaient estimés à 350 000 en 2001 par l'Agence Tunisienne d'Internet (ATI) et à 2,8 millions en 2008 par Internet World Stats. Pendant la même période, au Maroc, ils passaient de 220 000 à 10,3 millions d'après la CIA, soit un taux de croissance de 45%. Au niveau du Maghreb, fin 2008, les pays les plus dynamiques sont le Maroc avec un taux de pénétration d'Internet de 32,59% et la Tunisie 26,82%⁶². L'Algérie et la Libye suivent avec des taux respectifs de 10,34% et de 4,73%. Enfin, la Mauritanie, présente le chiffre le plus bas de 1,44%⁶³.

Durant les trois dernière décennies, le lien entre l'investissement dans les TIC et la croissance économique n'a cessé de progresser et a fait l'objet d'un grand nombre d'études⁶⁴. Dans le but de cerner l'effet des TIC sur la croissance, Seo et al., (2009), dans une étude portant sur 29 pays dans les années 1990, ont montré que l'investissement dans les TIC a des impacts positifs sur la croissance du PIB.

Vu Khuong (2011) à son tour, a procédé à une étude empirique complète afin d'étudier l'impact existant entre les deux; sur un échantillon de 102 pays (développé et en voie de développement) et sur une durée de 10 ans, s'étalant de 1996 à 2005. Ses résultats ont montré que les TIC ont été une source importante de croissance sur cette période. Thompson et Garbacz (2007), sur des données de panel de 93 pays pour la période 1995- 2003, ont révélé que les taux de pénétration des TIC ont considérablement amélioré l'efficacité productive de tout l'échantillon dans son ensemble et en particulier dans certains pays à faible revenu

⁶² Internet World Stats consulté le 30/03/2022

⁶³idem

⁶⁴ Van Reenen et al., (2010) ont fourni une revue de la littérature complète sur l'impact des TIC sur la compétitivité et la croissance.

Par contre, d'autres études n'ont pas trouvé des preuves concluantes sur l'effet des investissements en TIC sur la croissance économique. Gordon (2000), Loveman (1988), Roach (1987, 1988), et Strassman (1997) ont montré que les gains de productivité des TIC dans l'économie globale ont été limitées, en dépit de l'amélioration rapide du ratio de prix/performance des ordinateurs et des investissements lourds en matière de TIC. Jacobsen (2003) a mené une étude sur 84 pays sur plus de 10 ans entre 1990-1999 et n'a trouvé aucun effet de l'adoption des TIC sur la croissance

Bloom et al, (2007) ainsi que Crespi et al, (2007) ont examiné le lien entre les TIC et le changement organisationnel. Des différences significatives entre les pays, et entre l'UE et les Etats-Unis, ont été enregistrées. La part la plus importante de la croissance de la productivité des industries américaines au cours des années 2000 revient aux TIC.

En outre, beaucoup d'études ont suggéré que les pays ayant une forte spécialisation à l'exportation liée aux TIC présentent une productivité et des taux de croissance économique plus élevés (Hausmann et al, 2007; Rodrik, 2006; Farberger, 2000).

Conclusion

A titre de conclusion, Nous avons consacré ce chapitre à l'étude du cadre général et théorique de la croissance économique. Cette étude nous permet de faire la synthèse suivante :

La croissance est un processus fondamental des économies contemporaines, reposant sur le développement des facteurs de production, lié notamment au progrès technique. Elle transforme la vie des populations dans la mesure où elle crée davantage de biens et de services. La théorie économique suggère que la diffusion des TIC peut avoir des conséquences importantes, la technologie et les TIC jouent un rôle important dans la croissance économique grâce à l'accumulation de capital et l'augmentation de la productivité.

Ainsi, les travaux pionniers de Robert Solow ont permis la construction d'un modèle explicite et des enseignements robustes sur les origines de la croissance. Selon Solow, le progrès technologique à origine exogène est la source majeure de la croissance à long terme. Ses enseignements seront complétés par les théories de croissance endogènes qui ont permis par la suite de mieux comprendre les interactions entre les facteurs de production et le progrès technologique au sens large.

Enfin, après avoir exposé les technologies de l'information et de la communication d'un côté et la croissance économique d'un autre, et en tenant compte de la place et des effets des TIC sur la croissance économique, la question qui nous semble importante est l'évolution des TIC et de la croissance économique en Algérie, c'est-ce que nous allons tenter de traiter dans le troisième chapitre.

Chapitre III : l'évolution des TIC et de la croissance économique en Algérie

Chapitre III : l'évolution des TIC et de la croissance économique en Algérie

Introduction

On ne peut nier que l'économie algérienne n'est pas exploitée à sa juste valeur, cependant l'arrivée des TIC en Algérie peut s'avérer être un moyen de rattrapage économique pour le pays. En effet la révolution numérique peut engendrer une croissance à long terme et de permettre d'exploiter des gisements de celle-ci dans certains secteurs industriels qui sont encore peu performants en Algérie.

Ces dernières années, l'Algérie s'est engagée dans une stratégie de développement des TIC. Cela non pas seulement dans le but de développer l'usage de ces dernières afin d'améliorer les services aux ménages ou les performances des entreprises, mais aussi dans l'espoir de booster un secteur qui porte un potentiel majeur et qui peut avoir un impact irrévocable sur le PIB du pays.

Section I : l'évolution des TIC en Algérie

L'insertion des TIC en Algérie et son orientation récente afin de promouvoir leur diffusion, ouvre un champ de recherche large qui recouvre des enjeux majeurs en matière de développement économique et social. En effet l'objectif des pouvoirs publics est d'adopter les TIC, afin que celles-ci modernisent leurs opérations en vue de produire des biens compétitifs. Suite à cela l'Algérie choisit de développer et d'ouvrir le secteur : réseau numérique, support fibre optique, trois opérateurs en téléphonie mobile, plusieurs providers Internet et lancement d'un satellite à usage scientifique.

I-1 Les principales réformes engagées par l'Algérie dans le domaine des TIC

En gros, la libéralisation du marché des télécommunications en Algérie suit les étapes suivantes :

- L'ouverture dès 2002, du réseau VSAT ;
- l'ouverture à la concurrence du marché des communications internationales en août 2003 et celui des communications interurbaines aussi en 2003 ;
- vente d'une troisième licence GSM en 2003 ;

Chapitre III L'évolution des TIC et de la croissance économique en Algérie

-l'ouverture du capital d'Algérie Télécom en 2004 ;

-le processus de libéralisation s'achèvera avec l'ouverture intégrale à la concurrence du marché de la téléphonie fixe en 2005.

Tableau 1. Mise en œuvre de la réforme des TIC en Algérie

Dates	Réformes
1999	- Libéralisation des services Internet
2000	- Loi 2000-3 de réforme du secteur : la Poste devient EPIC - Création de l'ARPT
2001	- Deuxième licence GSM
2002	- Création d'Algérie télécoms et Algérie Post - Licences internationales
2003	- Licence régionales - Licence transfert de données - Troisième licence GSM
2004	- Licences locales - Privatisation d'Algérie télécoms
2005	- Libéralisation intégrale du secteur des télécommunications

Source : Djeflat Abdelkader : « L'économie fondée sur la connaissance : état des lieux et perspectives pour l'Algérie », p.118.

1-1-1 Développement des réseaux et monopoles

En Algérie, le développement des télécommunications a pris place dans deux contextes spécifiques⁶⁵ ; d'abord celui de l'économie coloniale, puis celui des modèles de développement post-indépendance, qui ont structuré l'édification des infrastructures de base.

Au début des années 1960, Le modèle algérien de développement se caractérise par ses ambitions industrialistes et son orientation socialiste qui impliquaient un strict encadrement de l'activité des télécommunications par l'autorité ministérielle. En 1975, dans le but d'étatiser le système économique une compagnie a été lancée à travers l'installation, le

⁶⁵ Mezouaghi Mihoub : « Libéralisation des services de télécommunication au Maghreb : transition institutionnelle et performances », op.cit, p.50.

Chapitre III **l'évolution des TIC et de la croissance économique en Algérie**

développement et l'exploitation de l'infrastructure des télécommunications. Il s'ensuit que l'Etat engage un vaste programme visant à développer le service public.

En effet, en 1990, la télé densité de la téléphonie fixe s'élevait à 3,1 % en Algérie, sept ans plus tard, ce taux est passé à seulement 5,8 %. De même, la télé densité de la téléphonie mobile en 1997 atteignait à peine 0,05 % en Algérie.⁶⁶

De plus, les consommateurs ont jugé la qualité des prestations comme étant médiocre, ceci accompagné par des réclamations témoignent d'une insatisfaction chronique : « des délais de raccordement trop long, des encombrements récurrents du réseau, une assistance technique insuffisante et un système de facturation peu transparent ». En conséquence, l'obsolescence des infrastructures et l'incapacité à répondre à une demande croissante marquent les limites du mode de régulation administrative des télécommunications en Algérie.⁶⁷ En effet, cette insuffisance en termes d'infrastructure TIC a eu un effet négatif sur le développement de la numérisation des opérations financières, commerciales et économique dans le pays.

Selon Le ministre de la Poste et des Télécommunications, Karim Bibi-Triki certaines mesures ont été prise afin de remédier a cela, « tous les efforts sont fournis, en vue d'améliorer la qualité de la prestation fournie à travers les bureaux de poste et qui est adaptée, assurée et généralisée à travers toutes les régions du pays, en vue de satisfaire les clients de l'établissement et concrétiser la mutation escomptée en matière d'opérations de paiement et de retrait électronique, tout en focalisant sur l'aspect de la protection des données personnelles relatives aux individus et aux établissements », il rajoute également « *"L'augmentation du débit d'Internet a été multipliée par cinq en 2021, faisant état des projets supplémentaires en cours pour l'amélioration de ce débit, en sus du projet des fibres optiques qui a atteint 180.000 km, lequel contribuera à se diriger vers des niveaux meilleurs et à améliorer le classement de l'Algérie en la matière »*⁶⁸.

⁶⁶ Données de l'Union internationale des Télécommunications.

⁶⁷<https://issuu.com/objectif-developpement/docs/23-notes-documents> consulté le 16/05/2022

⁶⁸<https://www.aps.dz/sante-science-technologie/133362-le-travail-se-poursuit-pour-developper-le-secteur-de-la-poste-et-des-telecommunications> consulté le 20/05/2022

I-1-2 Les conditions d'ouverture du marché des télécommunications à la concurrence

Les conditions d'ouverture des marchés de télécommunication mettent en exergue la capacité des pouvoirs publics à mener les réformes dans le cadre de la politique sectorielle définie et à orienter la réorganisation industrielle. Dans ce cadre, nous évoquerons successivement les cas suivants :

- La libéralisation des services Internet
- L'attribution des licences GSM⁶⁹
- La téléphonie mobile de troisième génération (3G).

I-2 Diffusion et utilisation des TIC en Algérie : état des lieux

I-2-1 Données globales sur le secteur des TIC

Au fur et à mesure de leur intégration les TIC sont devenues un atout important de l'économie algérienne. Elles représentées et contribuées de 2,90% au PIB en 2015 ¹ (ARPT, 2013-2014.,).

et de 4% du Pib si on prend en considération le domaine postal⁷⁰; le secteur regroupe environ 140 000 employés, dont 100 000 emplois directs soit (1.46% de la population active)⁷¹ et dont 40% du total effectifs serait représentait par les femmes en 2012⁷². Et bien que les exportations des TIC ne représente pas une large portion des exportation globales du pays (environ 0.2% en 2016 et 0.3% en 2017), les importation quant à elles représentaient 4.9% des importations globales, voire 5.2% en 2016⁷³. Et selon le MPTIC Le chiffre d'affaires global aurait atteint 5,5 Milliards de dollars⁷⁴.

⁶⁹ Mezouaghi Mihoub : « Libéralisation des services de télécommunication au Maghreb : transition institutionnelle et performances », pp.59-68.

⁷⁰ <https://www.mpt.gov.dz/fr/content/produits-activite%20C3%A9s-tic> consulté le 17/05/22

⁷¹ Idem

⁷² Les TIC au service des femmes ALGERIE | vitaminedz

⁷³ <https://data.worldbank.org/indicator/TM.VAL.ICTG.ZS.UN?locations=DZ> consulté le 15/05/22

⁷⁴ http://www.ipemed.coop/adminIpemed/media/fich_article/1437049773_IPEMED%20-%20Les%20TIC%20au%20Maroc,%20en%20Algerie%20et%20en%20Tunisie_2014.pdf consulté le 19/05/22

I-2-2 La Diffusion de l'Internet en Algérie

Au 21^{em} siècle l'un ne peut mentionner les TIC sans que l'Internet soit y compris car en effet il est aujourd'hui au centre même des sociétés de l'information, et c'est pour cette même raison que plusieurs pays en voie de développement prend en considération cette aspect et lui donné la primauté dans leurs stratégies d'implémentation des infrastructures de télécommunication, cependant et bien qu'on constate une croissance continue des taux de pénétration d'Internet à savoir le nombre d'abonnements durant ces deux dernières décennies. Cela dit le taux reste considérablement faible.

L'Algérie quant à elle a pris certaines mesures afin de promouvoir la numérisation des infrastructures et renforcer l'accès à ce service, bien que ce processus rigoureux est mis en place durant approximativement 20 ans maintenant, les résultats restent un cheminement sur le long terme, n'empêche on constate une constante amélioration de taux de pénétration Internet en Algérie avec le nombre d'utilisateurs qui a augmenté de 3,6 millions en l'espace d'une année pour atteindre un total de 26,35 millions, selon le dernier rapport du site web datareportal, spécialisé dans les statistiques relatives à l'internet fixe et mobile dans le monde⁷⁵. Ils affirment qu'il y avait 27,28 millions d'internautes en Algérie en janvier 2022 et que le taux de pénétration d'Internet s'élevait à 60,6 % de la population totale au début de 2022. L'analyse de Kepios indique également que les internautes en Algérie ont augmenté de 1,8 million (+7,3%) entre 2021 et 2022. Pour la perspective, ces chiffres d'utilisateurs révèlent que 17,70 millions de personnes en Algérie n'utilisaient pas Internet au début de 2022, ce qui signifie que 39,4 % de la population restait hors ligne au début de l'année⁷⁶.

⁷⁵ [https://www.aps.dz/sante-science-technologie/117728-algerie-le-nombre-d-internautes-a-augmente-de-3-6-millions-en-une-annee#:~:text=Le%20site%20datareportal%20rel%C3%A8ve%2C%20en,23%20millions%20\(source%20Onu\).](https://www.aps.dz/sante-science-technologie/117728-algerie-le-nombre-d-internautes-a-augmente-de-3-6-millions-en-une-annee#:~:text=Le%20site%20datareportal%20rel%C3%A8ve%2C%20en,23%20millions%20(source%20Onu).)

Consulté le 19/05/2022

⁷⁶ <https://datareportal.com/reports/digital-2022-algeria> consulté le 19/05/2022

Tableau 2. L'évolution de la diffusion d'internet en Algérie (2013-2017)

Indicateurs : Abonnés Internet	2013	2014	2015	2016	2017
ADSL	1283241	1518629	1838492	2 083 114	2 246 918
4G LTE fixe	--	80693	423280	775 792	919 368
WIMAX	179	216	233	661	621
3G mobile	308019	8509053	18021881	25 214 732	23 701 023
4G mobile	--	--	--	1 464 811	10 968 495
Internet fixe (ADSL+4G LTE fixe+ WIMAX)	1 283 420	1 599 538	2 262 005	2 859 567	3 166 907
Internet mobile (3G+4G)	308 019	8 509 053	18 021 881	26 679 543	34 669 518
Total d'abonnés internet (Fixe et Mobile)	1 591 439	10 108 591	20 283 886	29 539 110	37 836 425

Source : Ministère de la poste et des télécommunications MPT – Indicateurs du développement de la société de l'information

I-2-3 E-Commerce, moyens de paiement électronique et E-Gouvernement en Algérie

Selon le directeur général du World Trade Center d'Alger (WTC Algiers), Ahmed Tibaoui, Le marché algérien détient un fort potentiel de croissance en ce qui concerne le commerce électronique, suite d'une volonté politique pour moderniser le secteur économique ainsi que ses activités.⁷⁷ En vue du taux de pénétration d'Internet qui ne cesse d'augmenter, l'adoption

⁷⁷ <https://www.aps.dz/economie/111923-commerce-electronique-l-algerie-est-un-marche-a-fort-potentiel-de-croissance> consulté le 19/05/2022

Chapitre III l'évolution des TIC et de la croissance économique en Algérie

des nouvelles technologies et les compétences jeunes, tous ces facteurs permettent de mettre en avant un marché à fort potentiel de croissance au niveau du commerce électronique⁷⁸.

Toutefois, cela n'a pas toujours été le cas car en effet il y a quelques années de cela le concept même du e-commerce en Algérie apparaissait être quasiment impossible voir inconcevable pour diverses raisons, on peut citer à titre d'exemple la non modernisation du secteur bancaire.

Selon M. Ould Moussa⁷⁹, le e-commerce «est encore au stade de l'imagination en Algérie. Il ne représente rien en terme d'activité réelle». Pour cet économiste, «on ne peut pas exercer le commerce électronique sur un marché informel, envahi par l'anarchie et en l'absence de transparence», dans un environnement «qui ne favorise pas, voire empêche l'émergence de ce type de commerce».

Le e-commerce l'échange entre deux parties par l'usage d'un réseau, notamment Internet. A ce titre, le e-commerce en Algérie ne peut s'appuyer que sur l'Internet. 13 ans après le lancement de e-Algérie2013, une stratégie du ministère des P&T est établie dans le but de transitionnel l'Algérie vers une société de l'information et du numérique, mais cela reste un processus en cours.

En ce qui concerne le rôle des TIC sur l'aspect financier, le Ministère des Finances, adopte une réforme globale du secteur des finances, cette démarche dans le but d'introduire un changement dans ses missions et objectifs, et d'adapter son organisation et ses modes opératoires, car il est tenu de savoir la réussite des réformes dépend principalement sur le degré d'intégration des TIC au niveau de l'administration publique.

Cette réforme repose essentiellement sur de trois aspects⁸⁰ :

- La réforme du système de gestion de la dépense publique ;
- la réforme de l'appareil fiscal utilisant la gestion informatisée de la relation avec le contribuable ;

⁷⁸ Idem

⁷⁹ Y.O. Moussa, économiste et consultant en finance, «le e-commerce, tel qu'il est exercé en Algérie, est une forme d'informel», entretien de F. Bouhaci, in J de l'Economie

⁸⁰ Djeflat Abdelkader, 2006, « L'économie fondée sur la connaissance : état des lieux et perspectives pour l'Algérie », Editions Dar El Adib, Oran, Algérie, p.128.

-la mise en place de base de données globales et une mise à niveau technologique rapide et conforme à l'état de l'art. De surcroît, la Direction des Grandes Entreprises (DGE) opérationnelle et un premier Centre Des Impôts(CDI) qui ont démarré en 2003, utilisent messagerie électronique, site web, intranet et des actions de formation.

Par ailleurs, pour ce qui est du e-gouvernement, l'Algérie est assez bien placée sur la sphère internationale et sur la sphère continentale où elle est classée 4^{ème} en Afrique et au 91^{ème} sur 173 pays, selon le rapport mondial sur le développement de l'administration électronique⁸¹

Section 2 : L'élaboration de la stratégie e-Algérie 2013

II-1 La stratégie TIC en Algérie :

il existe un certain nombres d'éléments qui ont étaient pris en compte et sur lesquelles la stratégie des TIC est basée, on cite notamment :

- la mise en place d'un environnement législatif, politique et réglementaire favorable à l'investissement, la concurrence et l'innovation ;
- s'assurer que tous les algériens participent pleinement à la société de l'information et permettre aux administrations et services publics de devenir des utilisateurs modèles des TIC ;
- mettre des conditions favorables à l'appropriation des entreprises high-tech dans les TIC ;
- mettre en exergue des compétences en reliant les scientifiques et les industriels (recherche-entreprises) et assurer la veille technologique.

En outre, la stratégie e-Algérie 2013 s'inscrit-elle dans cette vision d'émergence de la société algérienne du savoir et de la connaissance, en tenant compte des changements profonds et rapides que le monde connait. Cette stratégie vise à renforcer les performances de l'économie nationale, des entreprises et de l'administration. Elle vise également à améliorer les capacités d'éducation, de recherche et d'innovation, à faire émerger des grappes industrielles TIC, à accroître l'attractivité du pays et à améliorer la vie des citoyens, en encourageant la diffusion et l'utilisation des TIC.

II-2 Méthodologie appliquée pour l'élaboration de la stratégie e-Algérie 2013

Les documents retraçant l'état des lieux, les objectifs et les actions à entreprendre, ont été élaborés en concertation avec l'ensemble des institutions et des départements ministériels, ainsi qu'avec les opérateurs publics et privés agissant dans le domaine des TIC. La

⁸¹ Cf. « Rapport mondial 2003 sur le secteur public le e-gouvernement à la croisée des chemins »,4 novembre 2003.Cité par Djeflat Abdelkader, 2006, « L'économie fondée sur la connaissance : état des lieux et perspectives pour l'Algérie », Editions Dar El Adib, Oran, Algérie, p.127

communication scientifique et universitaire a été aussi mise à contribution pour enrichir les réflexions et éclairer la vision des différents acteurs, partie prenantes de la mise en œuvre du plan multisectoriel de développement des TIC.

Section III : l'évolution de la croissance économique en Algérie

Au début des années 90, le secteur économique Algérien a connu une mutation importante, passant d'une économie de gestion à une économie de marché, ce changement se caractérise par l'ouverture des échanges et l'apparition des entreprises privées au niveau de tous les secteurs de l'économie.

En effet, Le secteur des hydrocarbures est le pilier de l'économie Algérienne (1% des réserves mondiales de pétrole et 3% de celle de gaz naturel). Il représente à lui-même près de la moitié du PIB (45% en 2007 et 50% en 2008)⁸².

III-1 Les facteurs de croissance économique en Algérie

Cela est un fait connu que la croissance économique Algérienne est influencée avant tout par un certain nombre de facteurs, plus précisément des facteurs naturels.

En effet, L'Algérie possède de diverses ressources naturelles importantes (gaz, pétrole, minerais..) et dispose aussi de ressources humaines et financières conséquentes. La position géostratégique de l'Algérie par rapport à l'union européenne et aux états unis lui garantit un avantage comparatif supplémentaire sur les grands marchés de consommation.

➤ le gaz

Le gaz est l'une des principales sources de revenu du pays, il est commercialisé en grande partie dans les pays de l'union européenne dont le principal client est l'Italie, suivi de la France, l'Espagne la Belgique et le Portugal⁸³.

En 2019, l'Algérie a produit 86,2 milliards de m³ de gaz naturel, soit 3,10 EJ (exajoules), en baisse de 8,1% en 2019 mais en progression de 12% depuis 2009. Elle se classe au 10 e rang

⁸² These De Doctorat en Sciences Economiques- Analyse de la politique économique algérienne – consulté le 16/05/2022

⁸³ Sérénis, J, 2015, L'Algérie dans le piège gazier, [en ligne] Algeria- watch , disponible sur http://www.algeria-watch.org/fr/article/eco/hydroc/piege_gazier.htm,

Chapitre III l'évolution des TIC et de la croissance économique en Algérie

mondial avec 2,2 % de la production mondiale et au 1^{er} rang en Afrique. Les exportations de gaz se font en grande partie par gazoduc vers l'Europe⁸⁴.

➤ le pétrole

La découverte et l'exportation de nouveaux gisements ont permis d'accroître sensiblement la production pétrolière de l'Algérie. Les réserves prouvées de pétrole de l'Algérie étaient estimées à 1,5 milliards de tonnes fin 2014 (12,2 milliards de barils)⁸⁵. Ces réserves classaient l'Algérie au 17^e rang mondial avec 0,7 % du total mondial, et au 4^e rang en Afrique derrière la Libye, le Nigeria et l'Angola.

➤ l'agriculture

L'agriculture algérienne présente un avantage de diversification important allant de l'agriculture des plaines côtières à l'agriculture saharienne en passant par l'agriculture des montagnes et des steppes. En effet, l'Algérie était primée pour la qualité des agrumes des plaines de la Mitidja de Annaba et de Mohammadia avec les mandarines les clémentines et les oranges Thomson, de même pour les produits maraichers et le vin. Les hauts plateaux offrent des perspectives sur des produits comme l'alfa et la pâte à papier de luxe qu'on peut extraire, ou encore l'élevage avec une qualité exceptionnelle de viande d'agneaux très prometteuse dans les régions d'Adrar, Ouargla et Ghassi Touil, pour les fleurs et autres produits de luxe intensifié en main d'œuvre et a forte valeur ajoutée locale L'agriculture des montagnes offre des possibilités dans les produits comme le liège et l'arboriculture.

➤ le tourisme

Le secteur du tourisme n'est pas très développé en Algérie et il a été violemment secoué par la double crise politique et économique vécue durant toute la décennie 1990, puis, la tendance s'est inversée à partir des années 2000 où le pays a pu retrouver le niveau du début des années 90. L'Algérie a procédé à la modification du cadre législatif régissant le secteur du tourisme afin de permettre aux investisseurs nationaux et étrangers de réaliser leurs investissements

⁸⁴ <https://www.djazairess.com/fr/lqo/5301876>

⁸⁵ Mebtoul ,A, 2014, Chute du cours du pétrole, hausse des importations en Algérie : la sécurité nationale menacée, Le Matin d'Algerie, disponible sur <http://www.lematindz.net/news/15318-chute-du-cours-du-petrole-hausse-des-importations-en-algerie-la-securite-nationale-menacee.html>

Chapitre III l'évolution des TIC et de la croissance économique en Algérie

dans toutes les zones consacrées à cet effet (sahariennes, balnéaires, rurales, urbaines et montagneuses)⁸⁶.

L'Algérie dispose d'un potentiel touristique important sites historiques et naturels : la casbah; le Hoggar, plus de 1200km de cotes qui peuvent drainer des flux important d'investisseurs mais ils ne sont pas exploités à bon escient.

➤ le facteur humain

Dans le domaine des ressources humaines la population algérienne est formée de jeunesse en majorité, et cette jeunesse est de plus en plus instruite et près d'un quart de la population se trouve dans les écoles depuis l'enseignement primaire jusqu'à l'enseignement supérieur et la formation professionnelle. Il faut noter que l'Algérie a connu un boom démographique juste après l'indépendance. Ce qui donne aujourd'hui au pays un capital humain important.

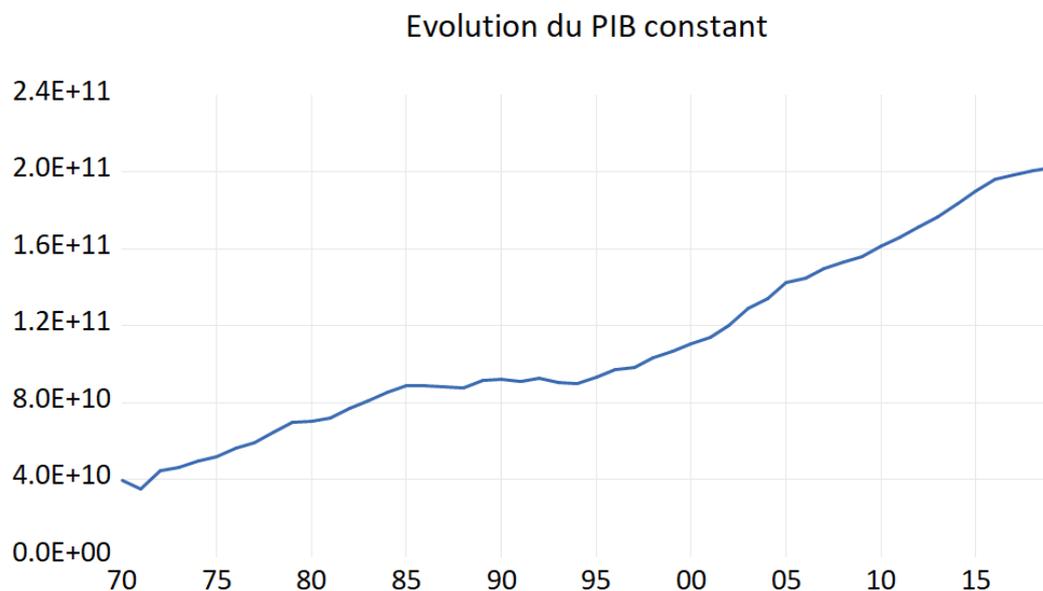
III-2 Évolution du produit intérieure brut (PIB) en Algérie

Au cours des trois dernières décennies l'évolution du PIB a connu de de véritables fluctuations, allant d'une croissance assez élevée au cours de la période (1970-1984) à une stagnation voire récession durant la période (1986-1992). Ce n'est qu'à partir de 1995 que la croissance du PIB commence à reprendre son chemin de croissance.

Le graphe suivant décrit de manière très claire cette évolution :

⁸⁶ Messaoudi, F, 2013, Impact de l'attractivité du tourisme balnéaire sur le développement urbain du littoral de la wilaya de tizi ousou (cas de Tigzirt), mémoire de magister, Université Mouloud Mammeri TiziOuzou, P.70.

Figure 3. l'évolution du produit intérieur brut (1970-2019)



Source : Graphe réalisé par nous-même en utilisant Eviews 12 à partir des données des comptes nationaux de la Banque mondiale et fichiers de données des comptes nationaux de l'OCDE.

D'après le graphe précédent qui représente l'évolution du PIB au cours des 50 dernières années, on constate une hausse flagrante du taux de croissance du PIB. Ou il a été enregistré un taux de 8.9 %⁸⁷ en 1970, et cela avant de connaître une baisse importante en 1971 (11.3)⁸⁸, il est à noter aussi que durant toute la décennie 70 le PIB a enregistré en moyenne 6.28% par année. Cette hausse considérable est due à la mise en place de la politique d'industrie industrialisantes qui a incité à l'accumulation massive du capital physique et de l'investissement durant cette période.

En effet durant la période (1985-1995) le PIB a connu une faible croissance pour ne pas dire une stagnation à cause de la crise économique liée au contre choc pétrolier. Cette situation a incité le pays à aller vers la libéralisation du marché et a adapté la structure économique, juridique et institutionnelle pour réaliser cet objectif.

⁸⁷<https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?end=2020&locations=DZ&start=1961> consulté le 20/05/2022

⁸⁸ Idem

Chapitre III l'évolution des TIC et de la croissance économique en Algérie

A partir de 1995 l'activité économique commence à retrouver son cours de croissance et cela suite aux accords avec les institutions financières internationales qui lui ont permis de réaliser une certaine stabilité en ce qui concerne les indicateurs macroéconomique après un grand dysfonctionnement lié à la crise de la fin des années 80.

Au début des années 2000, l'amélioration de la situation pétrolière a conduit à un assouplissement progressif des contraintes budgétaires et a imposé une politique de relance. Les marges de financements étaient mobilisées pour soutenir les programmes d'investissements publics visant à restaurer la croissance (endogène) de long terme par le développement des infrastructures de télécommunication, de transport, d'éducation et de santé.

Le taux de croissance était élevé entre 2001 et 2005, arrivant à 5,9% en 2005. Puis il diminue depuis cette année. Le taux de croissance du PIB du pays est en dégradation depuis 2014 avec la réduction des dépenses publiques, la croissance économique ralentit.

Le PIB subit une augmentation jusqu'à l'année 2013 suite à la hausse des prix de baril puis il suit une tendance à la baisse depuis 2014 suite à la chute des prix du baril. Les produits pétroliers, par leur contribution au PIB, participent à la croissance économique en Algérie en tant que pays ayant une économie rentière. Pour 2015 le taux de croissance du PIB relatif été de 3.7%.

En 2018, L'expansion de l'activité économique nationale, mesurée par la croissance du PIB en volume⁸⁹, s'est stabilisée à 1.1% , (1,3 % en 2017) contre 3,2 % en 2016⁹⁰.

Suite à ces fluctuations le taux de croissance du PIB est arrivé à un niveau particulièrement bas en 2019 (1%) ce qui s'est traduit par une régression de l'activité économique et cela en raison de l'apparition de la pandémie (covid19).

⁸⁹ Rapport de la banque d'Algérie

⁹⁰<https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?end=2020&locations=DZ&start=1961> consulté le 20/05/2022.

Conclusion

En guise de conclusion, à partir de ce qu'on a vu dans ce chapitre, on trouve que l'économie Algérienne a passé de plusieurs périodes, dans lesquelles le pays a vécu des expansions et des récessions dans les différents indicateurs macro-économiques (telle que le taux de croissance de PIB) qui reflètent l'état économique du pays. De plus le produit Intérieur Brute « PIB » est dû principalement à l'augmentation continue des prix d'hydrocarbures qui représente la ressource principale dans le budget de l'Etat.

En effet, dans la conjoncture de mutations économiques et sociales qui caractérise la société algérienne, il est désormais établi que les TIC, constituent l'un des éléments indispensables à l'intégration et à la diversification économique ; elles contribuent au développement, à la croissance économique (par l'augmentation des investissements dans les TIC en améliorant la qualité et en abaissant les prix des équipements TIC, par la réduction des coûts des entreprises et l'amélioration de leur gestion par le biais de l'Internet et du commerce électronique ... etc), à la compétitivité et à la productivité et peuvent constituer une source de richesses, d'emplois, ainsi que le facteur essentiel de promotion des industries hors hydrocarbures.

Dans ce cadre, la croissance économique, viendra pour une large part de la réhabilitation et de la promotion du secteur des TIC.

Chapitre IV : Etude empirique de l'impact des technologies de l'information et de la communication sur la croissance économique en Algérie.

Chapitre IV : Etude empirique de l'impact des technologies de l'information et de la communication sur la croissance économique en Algérie.

Introduction

Après avoir présenté le cadre théorique des TIC et de la croissance économique, nous procédons à une analyse empirique. Afin d'évaluer l'impact des TIC sur la croissance économique en Algérie, Nous adapterons une approche qui consiste à estimer un modèle ARDL. Ce dernier nous permet d'analyser l'effet des TIC sur la création de la richesse en Algérie. Pour cela on a rédigé ce chapitre en trois sections. Dans une première section nous procéderons à la construction du modèle. Dans la deuxième section nous présenterons l'estimation du modèle économétrique et enfin dans la troisième section nous interprétons les résultats obtenus.

Section 1 : construction du modèle

Pour notre analyse statistique, nous avons choisi quatre variables (PIB, K_{tic} , K_{htic} , la population active), Avant de faire une étude comparative entre ces variables, il est nécessaire de faire une description pour chaque variable, pour cela on utilise Le modèle ARDL qui nous permet de vérifier l'existence d'une relation à court et à long terme entre nos variables.

1. Le choix des variables

Dans la théorie économique, le rôle des TIC est largement reconnu dans la croissance économique et dans la construction d'une économie soutenue. La croissance des TIC peut avoir un effet positif sur la croissance économique d'un pays. Dans notre étude, on va essayer d'analyser l'impact des technologies de l'information et de la communication sur la croissance pour le cas de l'économie algérienne, pour une période de 1990 à 2019, et cela en évaluant empiriquement les liaisons entre une variable à expliquer (endogène), le produit intérieur brut et un ensemble de variables explicatives (exogènes) relevant de la sphère économique à savoir le capital TIC, capital hors TIC et la population active.

Le choix de variables pour cette étude est le résultat d'un bon nombre de théories, on y retrouve principalement la théorie de productivité de Solow qui met en exergue la relation entre la technologie (K_{tic}) et la productivité qui est lié au travail (L), on distingue aussi dans la littérature macroéconomique plusieurs théories qui cimentent ce choix, plus

Chapitre IV : Etude empirique de l'impact des technologies de l'information et de la communication sur la croissance économique en Algérie.

particulièrement par le billet de deux approches à savoir les modèles dynamiques d'équilibre général et la comptabilité traditionnelle de la croissance. Cette dernière repose principalement sur des facteurs de production (capital « tic, htic » ; travail) sous une hypothèse de concurrence pure et parfaite ainsi que l'hypothèse de rendements d'échelle constant. Dans ce sens, le choix de nos variables est justifié par les théories macroéconomiques.

➤ Le produit intérieur brut

Le PIB est l'indicateur le plus apprécié des économistes pour mesurer la richesse et pour distinguer le développement d'un pays par rapport à un autre. Dans la majorité des cas, il joue un rôle de régulateur de tous les autres agrégats économiques. Dans notre étude le PIB est pris en Dollar constant de 2010.

➤ Capital TIC

Le capital en TIC comprend le matériel informatique, les équipements de communication et les logiciels. Il est exprimé en dollars constant.

➤ Capital hors TIC

Le capital hors TIC comprend le matériel de transport et la construction de bâtiments non résidentiels, des produits de l'agriculture, des ouvrages en métaux et des machines autres que le matériel informatique et les équipements de communication et d'autres produits relevant de la formation brute de capital fixe non résidentiel. Il est exprimé en dollars constant

➤ La population active

La population active correspond aux personnes qui déclarent exercer ou chercher à exercer un travail professionnel ; il s'agit généralement d'une activité rémunérée,

Le modèle donc est formulé comme suit : $PIB = f(K_{tic}, K_{htic}, L)$

Chapitre IV : Etude empirique de l'impact des technologies de l'information et de la communication sur la croissance économique en Algérie.

Le modèle est linéarisé en introduisant la fonction logarithmique comme suit :

$$\log PIB = c + \log(Ktic) + \log(Khtic) + \log(L)$$

Avec :

PIB : produit intérieur brut

KTIC : capital investi dans les technologies d'information et de communications ;

KHTIC : capital investi hors les technologies d'information et de communications ;

L : le travail (représenté par la population active)

C : la constante

Nous avons transformé les variables en logarithme afin d'éliminer l'effet de la variance (la non stationnarité en variance c'est-à-dire tendance à la hausse ou à la baisse), de minimiser l'influence des effets de temps sur la série, de réduire le nombre d'étape pour arriver à une série stationnaire et de ne pas perdre l'information sur les premières valeurs de la série.

Pour l'estimation nous avons utilisé les données à prix constant issus des données de l'ONS et de la Banque Mondiale (2021).

2. L'étude de la stationnarité

Avant de passer à l'estimation du modèle en utilisant les séries macroéconomiques, l'étude de la stationnarité est indispensable. Nous allons utiliser le test de Dicky Fuller augmenté (ADF) pour effectuer l'étude de stationnarité des séries. L'idée de base de ces tests, est de chercher s'il existe des racines unitaires, le mécanisme d'une telle recherche réside dans le test des trois modèles de bases, à savoir :

Modèle (3) avec tendance et avec constante

Modèle (2) sans tendance et avec constante

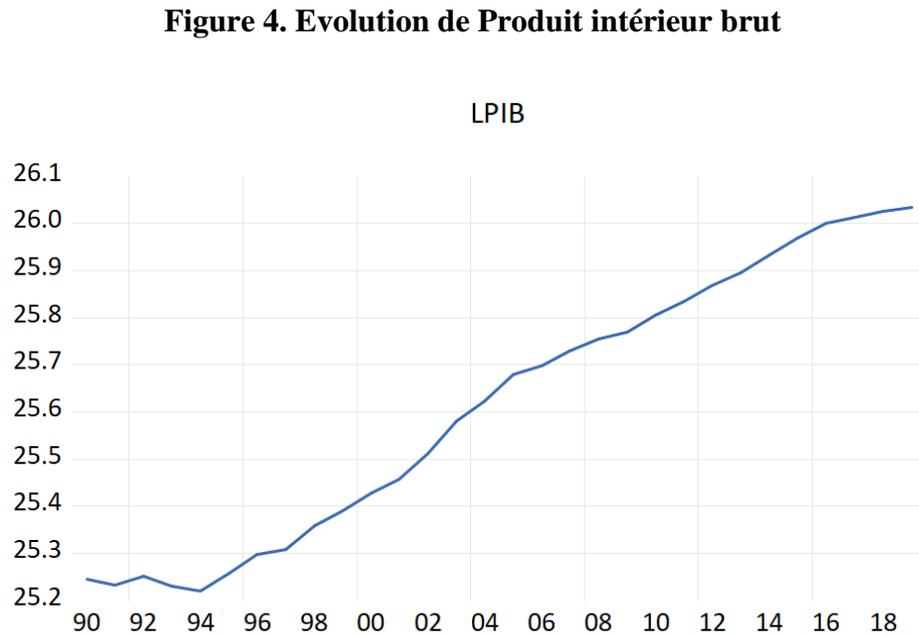
Modèle (1) sans tendance et sans constante

L'hypothèse centrale du test ADF est l'hypothèse nulle de racine unitaire, il s'agit, dans ce cas, de tester la nullité du paramètre(ϕ), c'est-à-dire le coefficient de x_{t-1} .

L'hypothèse nulle $H_0: \phi = 1$; contre l'hypothèse alternative $H_1: \phi < 1$

a. L'étude (lecture) graphique de la stationnarité, les séries Brutes

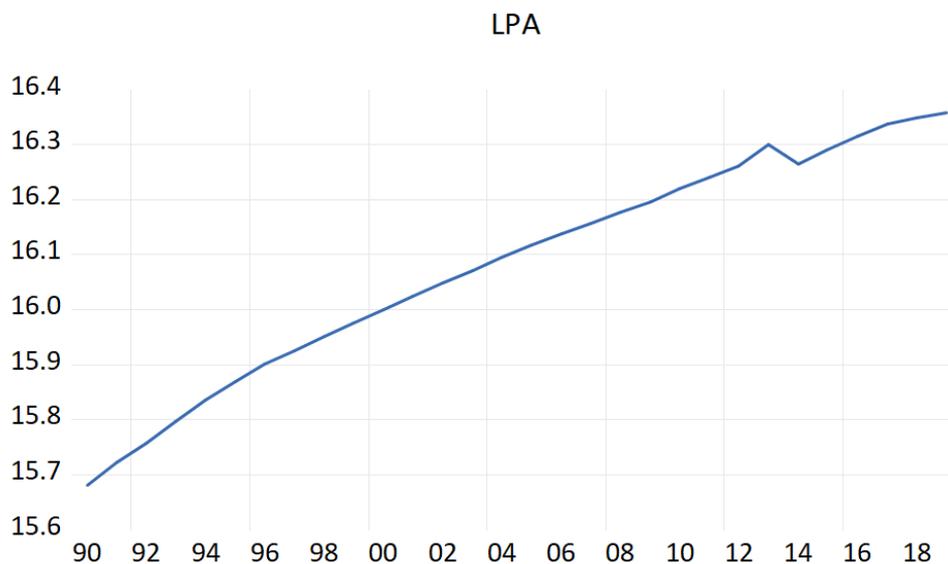
Les graphes nous donnent une idée sur la stationnarité ou pas de la série, c'est ce que nous allons démontrer par les tests de stationnarité.



Source : Réalisé par nous-même en utilisant Eviews 12.

D'après l'analyse de l'évolution graphique de la série LPIB, nous constatons qu'elle possède une tendance à la hausse ce qui suggère la non stationnarité de la série.

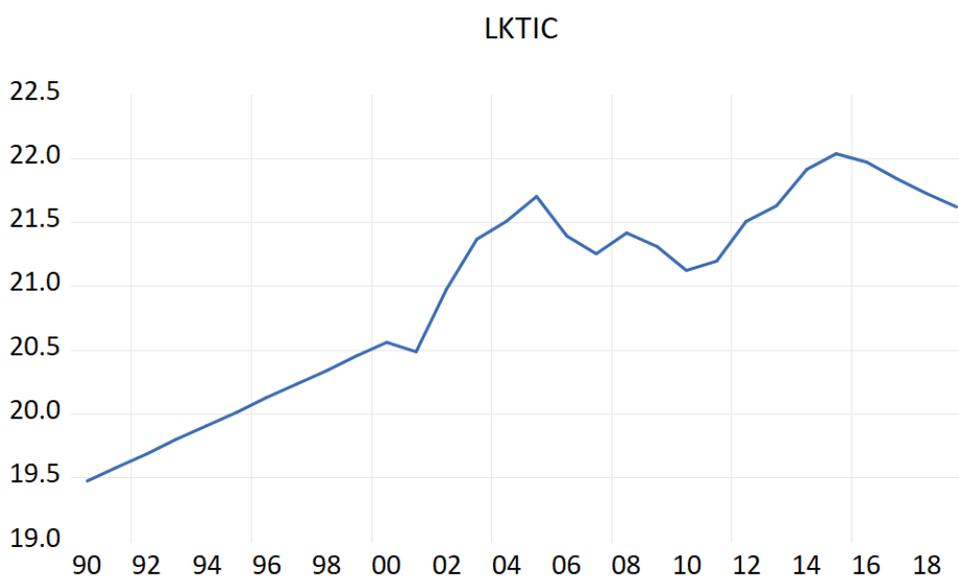
Figure 5. Evolution de la population active



Source : Réalisé par nous-même en utilisant Eviews 12.

Le graphe de la série LPA montre que cette dernière possède une tendance à la hausse ce qui signifie la non stationnarité de la série.

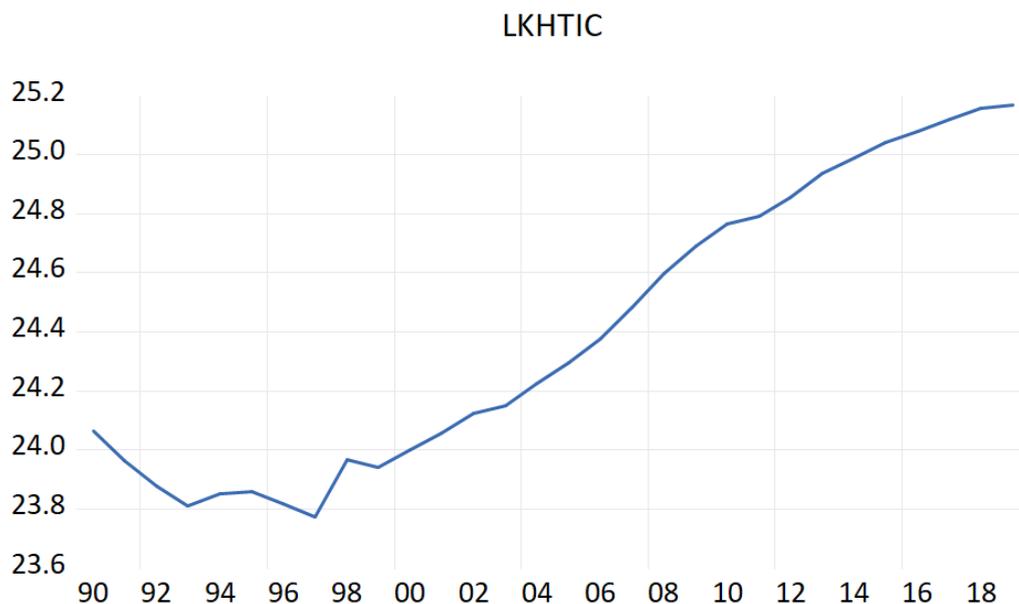
Figure 6. Evolution du capital TIC



Source : Réalisé par nous-même en utilisant Eviews 12.

Le graphe de la figure N° 6 représentant la série de l'évolution du capital TIC révèle l'existence d'une légère tendance à la hausse ce qui démontre que la série n'est pas stationnaire.

Figure 7. Evolution du capital hors TIC



Source : Réalisé par nous-même en utilisant Eviews 12.

La figure N° 7 nous expose la tendance du capital hors TIC en Algérie (1990-2019), cette tendance est caractérisée par un mouvement à la hausse tout au long de la période.

b. L'étude de la stationnarité par le test ADF

Pour la série LPIB est une série de type TS. Nous avons procédé à l'élimination de la tendance, d'où la nouvelle la série (LPIBt)

Pour cette nouvelle série, au niveau les tests du troisième et du deuxième modèle indiquent que la tendance et la constante ne sont pas significatives car leurs probabilités sont supérieures à (5%). Ainsi le test d'ADF sur le premier modèle sans tendance, sans constante indique que la série LPIBt est stationnaire au niveau ; donc LPIBt est un processus DS sans dérive intégré d'ordre 0.

Chapitre IV : Etude empirique de l'impact des technologies de l'information et de la communication sur la croissance économique en Algérie.

De même méthode, nous avons étudiées les séries capitales hors TIC (LKHTIC) et celle de la population active (LPA). Les tests du troisième et du deuxième modèle de la série LPA indiquent que la tendance n'est pas significative, tandis que la constante l'est. Dans ce sens la série LPA est issue d'un processus DS avec dérive. On constate aussi que le test d'ADF sur le troisième modèle (Avec tendance et avec constante) de la série KHTIC montre que la tendance est significative, donc cette série est issue d'un processus TS.

On conclues alors, que les deux séries sont stationnaires au niveau, intégrées d'ordre 0

Pour la série LKTIC, les tests du troisième et du deuxième modèle indiquent que la tendance et la constante ne sont pas significatives au niveau. Ainsi le test ADF sur le premier modèle indique que la série LKTIC n'est pas stationnaire au niveau, mais elle est issue d'un processus DS sans dérive. Dans le but de stationnariser cette série, nous avons appliquées le test de racine unitaire sur la nouvelle série différenciée notée DLKTIC.

Pour cette nouvelle série DLKTIC, nous avons appliqué le teste ADF sur le premier modèle, car nous avons éliminé la significativité de la tendance et de la constante ; dans ce sens, on accepte l'hypothèse alternative selon laquelle il n'y a pas de racine unitaire, car la valeur d'ADF est inférieur à la valeur critique à 5%.

Donc la série différenciée DLKTIC est issue d'un processus DS sans dérive intégrée d'ordre 1 I(1).

Les résultats obtenus à l'aide des tests ADF sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 3. Résultats du test de racine unitaire sur les séries

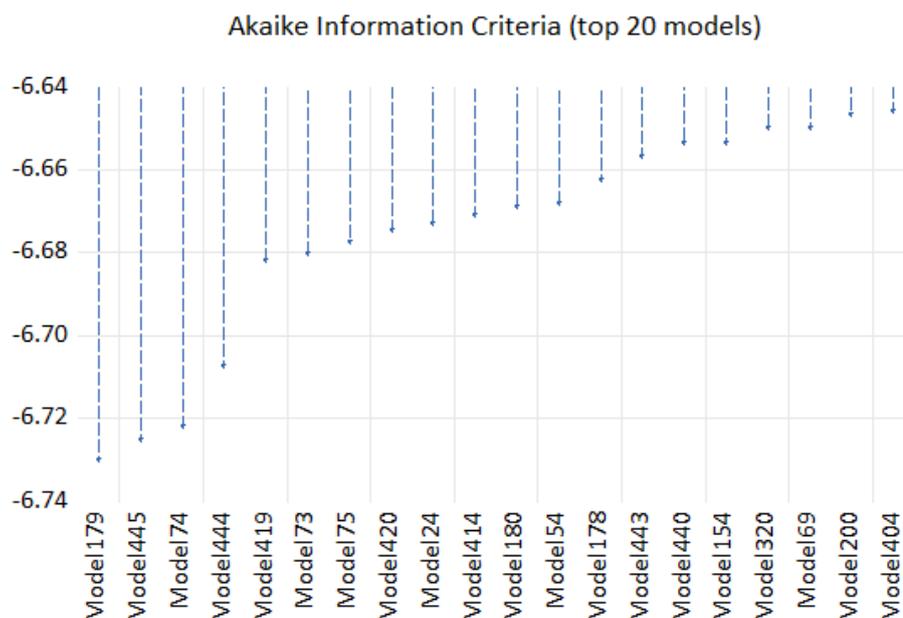
Séries	Modèles		ADF_{cal}	ADF_{tab}	Résultat
LPIBt	Modèle (3)	Level	-2,65	-3,57	LPIBt est un processus DS sans dérive I(0)
	Modèle (2)	Level	-2,76	-2,97	
	Modèle (1)	Level	-2,75	-1,95	
LKTIC	Modèle (3)	Level	-1,90	-3,58	KTIC est un processus DS sans dérive I(1)
	Modèle (2)	Level	-1,81	-2,96	
	Modèle (1)	Level	2,20	-1,95	
		1stDifference	-6,58	-1,95	
LKHTIC	Modèle (3)	Level	-3,87	-3,58	KHTIC est un processus TS I(0)
LPA	Modèle (3)	Level	-1,93	-3,57	LPA est un processus DS avec dérive I(0)
	Modèle (2)	Level	-4,01	-2,97	

Source : Réalisé par nous-même en utilisant Eviews 12.

3. Détermination de nombre de retard

Dans notre travail, Avant d'estimer notre modèle, nous allons tous d'abord déterminer le modèle ARDL optimale selon le nombre de retard, sur la base du critère d'information d'AKAIKE, la décision sera prise à partir du graphe suivant :

Figure 8. Le graphique du critère d'information



Source : Réalisé par nous-même en utilisant Eviews 12.

Ce test permet de choisir le modèle ARDL optimal, il se base sur la minimisation du critère d'AKAIK

Selon le figure n°8 le modèle qui minimise le critère d'AKAIK est le modèle (3,2,4,1), il est donc le modèle optimale pour notre étude.

Section 2 : Estimation économétrique

4. Estimation du modèle ARDL

Après la vérification de la stationnarité de toutes nos séries et la détermination de leurs ordres d'intégration, et après avoir défini le modèle ARDL (3,2,4,1) comme un modèle optimal, nous allons donc estimer notre modèle ARDL.

Tableau 4. Résultats d'estimation du modèle ARDL

Dependent Variable: LPIB
 Method: ARDL
 Date: 06/05/22 Time: 17:00
 Sample (adjusted): 1994 2019
 Included observations: 26 after adjustments
 Maximum dependent lags: 4 (Automatic selection)
 Model selection method: Akaike info criterion (AIC)
 Dynamic regressors (4 lags, automatic): LKTIC LKHTIC LPA
 Fixed regressors: C
 Number of models evaluated: 500
 Selected Model: ARDL(3, 2, 4, 1)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LPIB(-1)	-0.002958	0.226112	-0.013080	0.9898
LPIB(-2)	-0.165633	0.215583	-0.768306	0.4572
LPIB(-3)	0.294656	0.155640	1.893189	0.0827
LKTIC	0.071672	0.011366	6.305625	0.0000
LKTIC(-1)	-0.003431	0.017103	-0.200620	0.8444
LKTIC(-2)	0.042020	0.014686	2.861268	0.0143
LKHTIC	0.055710	0.052977	1.051589	0.3137
LKHTIC(-1)	0.015003	0.059187	0.253485	0.8042
LKHTIC(-2)	0.086618	0.047393	1.827646	0.0926
LKHTIC(-3)	0.021351	0.042338	0.504304	0.6232
LKHTIC(-4)	-0.056425	0.034743	-1.624055	0.1303
LPA	0.455674	0.153157	2.975201	0.0116
LPA(-1)	0.178907	0.134265	1.332488	0.2075
C	6.904369	1.559614	4.426974	0.0008
R-squared	0.999647	Mean dependent var	25.67088	
Adjusted R-squared	0.999265	S.D. dependent var	0.265037	
S.E. of regression	0.007184	Akaike info criterion	-6.730107	
Sum squared resid	0.000619	Schwarz criterion	-6.052670	
Log likelihood	101.4914	Hannan-Quinn criter.	-6.535029	
F-statistic	2616.303	Durbin-Watson stat	2.249179	
Prob(F-statistic)	0.000000			

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

Source : Réalisé par nous-même en utilisant Eviews 12.

De l'estimation, la qualité d'ajustement du modèle ($R^2=0.99$). Le modèle ARDL estimé est globalement bon et explique 99% de la dynamique du PIB en TIC de 1990-2019. La P-value associé à la statistique de Fisher est largement inférieur à 5% ce qui signifie que le modèle est globalement significatif.

➤ **Test de Co-intégration (Bounds test)**

Dans cette présente étude nous allons s'intéresser au test de Pesaran et al (2001) appelé « test de cointegration aux bornes » ou « bounds test to cointegration » ce test nous permet de vérifier la cointegration entre les séries d'ordres différents (I(0) I(1)).

Tableau 5. Test de Co-intégration

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
Asymptotic: n=1000				
F-statistic	11.09138	10%	2.37	3.2
k	3	5%	2.79	3.67
		2.5%	3.15	4.08
		1%	3.65	4.66
Finite Sample: n=35				
Actual Sample Size	26	10%	2.618	3.532
		5%	3.164	4.194
		1%	4.428	5.816
Finite Sample: n=30				
		10%	2.676	3.586
		5%	3.272	4.306
		1%	4.614	5.966

Source : Réalisé par nous-même en utilisant Eviews 12.

H0 : Absence d'une relation de long terme

H1 : Existence d'une relation de long terme

Règle de décision :

Si : $F_{CAL} >$ à la borne supérieure de l'intervalle de confiance => on accepte H1

Si : $F_{CAL} <$ à la borne supérieure de l'intervalle de confiance => on accepte H0

D'après les résultats de ce test, on constate que la statistique de Fisher (F=11,09) est supérieure à la borne supérieur de l'intervalle de confiance au seuil de 5% (3,67). Ce résultat

Chapitre IV : Etude empirique de l'impact des technologies de l'information et de la communication sur la croissance économique en Algérie.

nous conduit à rejeter l'hypothèse d'absence de relation de long terme, ce qui montre l'existence d'une relation de Co-intégration entre les différentes variables.

➤ Estimation de la relation à court terme

Tableau 6. L'estimation de la relation à court terme (dynamique de court terme)

ARDL Error Correction Regression
 Dependent Variable: D(LPIB)
 Selected Model: ARDL(3, 2, 4, 1)
 Case 2: Restricted Constant and No Trend
 Date: 06/05/22 Time: 19:17
 Sample: 1990 2019
 Included observations: 26

ECM Regression Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LPIB(-1))	-0.129023	0.118767	-1.086348	0.2987
D(LPIB(-2))	-0.294656	0.099908	-2.949286	0.0122
D(LKTIC)	0.071672	0.007607	9.421294	0.0000
D(LKTIC(-1))	-0.042020	0.010573	-3.974135	0.0018
D(LKHTIC)	0.055710	0.033153	1.680395	0.1187
D(LKHTIC(-1))	-0.051545	0.031552	-1.633644	0.1283
D(LKHTIC(-2))	0.035074	0.025120	1.396246	0.1879
D(LKHTIC(-3))	0.056425	0.024982	2.258589	0.0433
D(LPA)	0.455674	0.078584	5.798555	0.0001
CointEq(-1)*	-0.873935	0.101632	-8.598986	0.0000
R-squared	0.913910	Mean dependent var	0.030913	
Adjusted R-squared	0.865485	S.D. dependent var	0.016964	
S.E. of regression	0.006222	Akaike info criterion	-7.037799	
Sum squared resid	0.000619	Schwarz criterion	-6.553916	
Log likelihood	101.4914	Hannan-Quinn criter.	-6.898458	
Durbin-Watson stat	2.249179			

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

Source : Réalisé par nous-même en utilisant Eviews 12.

La force de rappel vers l'équilibre de long terme (-0,87) est négative et significative ce qui valide l'estimation ARDL. La majorité des paramètres sont significatives.

➤ **Estimation de la relation de long terme**

Tableau 7. Estimations de la relation à long terme

Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LKTIC	0.126167	0.013123	9.613986	0.0000
LKHTIC	0.139893	0.043104	3.245437	0.0070
LPA	0.726119	0.123031	5.901938	0.0001
C	7.900325	1.042367	7.579220	0.0000

EC = LPIB - (0.1262*LKTIC + 0.1399*LKHTIC + 0.7261*LPA + 7.9003)

Source : Réalisé par nous-même en utilisant Eviews 12.

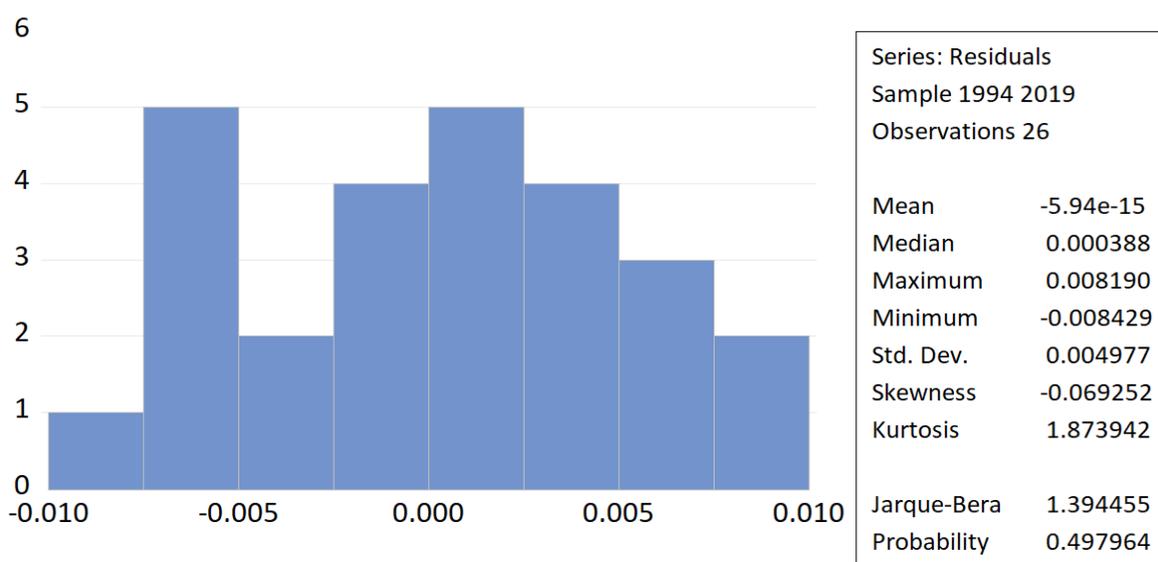
Selon les résultats obtenus on constate que toutes les variables sont positives et significatives, cela montre alors qu'il existe une relation de long terme

5. Tests de validation du modèle

La validation du modèle se réfère à divers tests statistiques de spécification pour vérifier si le modèle est congru c'est-à-dire qu'il ne peut être mis à défaut.

➤ **test de normalité des résidus**

Figure 9. Test de normalité des résidus



Source : Réalisé par nous-même en utilisant Eviews 12.

Chapitre IV : Etude empirique de l'impact des technologies de l'information et de la communication sur la croissance économique en Algérie.

La probabilité associée à la statistique Jarque-Bera est égale à (0,49) est supérieur à 5%, donc les résidus suivent une loi normale

➤ Test d'autocorrélation

On applique le test d'auto-corrélation pour savoir si les erreurs ne sont pas auto-corrélées.

Il teste l'hypothèse H_0 : que le terme d'erreur n'est pas autocorrélé contre H_1 : qui correspond à une autocorrélation d'ordre p .

Tableau 8. Test de Breusch et Godfrey

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags

F-statistic	0.519514	Prob. F(2,10)	0.6100
Obs*R-squared	2.447203	Prob. Chi-Square(2)	0.2942

Test Equation:
Dependent Variable: RESID
Method: ARDL
Date: 06/05/22 Time: 19:36
Sample: 1994 2019
Included observations: 26
Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIB(-1)	0.026879	0.294773	0.091185	0.9291
LPIB(-2)	0.034110	0.250716	0.136051	0.8945
LPIB(-3)	-0.044008	0.167966	-0.262007	0.7986
LKTIC	-0.001045	0.011968	-0.087357	0.9321
LKTIC(-1)	-0.001665	0.019374	-0.085919	0.9332
LKTIC(-2)	-0.001424	0.015401	-0.092457	0.9282
LKHTIC	0.006048	0.055590	0.108797	0.9155
LKHTIC(-1)	-0.005260	0.061926	-0.084934	0.9340
LKHTIC(-2)	-0.005256	0.050656	-0.103764	0.9194
LKHTIC(-3)	-0.003233	0.044406	-0.072797	0.9434
LKHTIC(-4)	0.005391	0.037628	0.143260	0.8889
LPA	0.000309	0.167010	0.001851	0.9986
LPA(-1)	-0.005503	0.172720	-0.031863	0.9752
C	-0.210072	1.710997	-0.122777	0.9047
RESID(-1)	-0.197540	0.420719	-0.469529	0.6488
RESID(-2)	-0.304566	0.376685	-0.808542	0.4376

R-squared	0.094123	Mean dependent var	-5.94E-15
Adjusted R-squared	-1.264692	S.D. dependent var	0.004977
S.E. of regression	0.007490	Akaike info criterion	-6.675112
Sum squared resid	0.000561	Schwarz criterion	-5.900899
Log likelihood	102.7765	Hannan-Quinn criter.	-6.452167
F-statistic	0.069269	Durbin-Watson stat	2.254411
Prob(F-statistic)	0.999994		

Source : Réalisé par nous-même en utilisant Eviews 12.

La P-value associée à la statistique LM (0,61) et la P-value associée à la statistique de Chi-deux(2) (0,29) sont tous deux supérieur à 5%, donc on accepte l'hypothèse d'absence d'autocorrélation des erreurs.

Chapitre IV : Etude empirique de l'impact des technologies de l'information et de la communication sur la croissance économique en Algérie.

Dispersion des résidus est homogène sur tout le spectre des valeurs prédites. Il est donc clair que c'est une propriété souhaitable puisque si les résidus correspondent bien à des aléas de mesure, il n'y a pas de raison que la dispersion de ces résidus change en fonction des valeurs prédites.

Tableau 9. Test d'hétéro-scédasticité

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey				
Null hypothesis: Homoskedasticity				
F-statistic	2.764842	Prob. F(13,12)	0.0439	
Obs*R-squared	19.49226	Prob. Chi-Square(13)	0.1086	
Scaled explained SS	1.814391	Prob. Chi-Square(13)	0.9999	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 06/05/22 Time: 19:41				
Sample: 1994 2019				
Included observations: 26				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.007878	0.003560	-2.212768	0.0470
LPIB(-1)	0.000482	0.000516	0.934528	0.3685
LPIB(-2)	-0.000599	0.000492	-1.216820	0.2471
LPIB(-3)	0.000623	0.000355	1.754606	0.1048
LKTIC	6.74E-05	2.59E-05	2.599115	0.0233
LKTIC(-1)	-0.000133	3.90E-05	-3.405843	0.0052
LKTIC(-2)	4.05E-06	3.35E-05	0.120783	0.9059
LKHTIC	-1.63E-05	0.000121	-0.134605	0.8952
LKHTIC(-1)	-0.000251	0.000135	-1.854515	0.0884
LKHTIC(-2)	1.16E-05	0.000108	0.106919	0.9166
LKHTIC(-3)	0.000136	9.66E-05	1.408641	0.1843
LKHTIC(-4)	-0.000118	7.93E-05	-1.494054	0.1610
LPA	0.000472	0.000350	1.350459	0.2018
LPA(-1)	-0.000348	0.000306	-1.134568	0.2787
R-squared	0.749702	Mean dependent var	2.38E-05	
Adjusted R-squared	0.478547	S.D. dependent var	2.27E-05	
S.E. of regression	1.64E-05	Akaike info criterion	-18.89486	
Sum squared resid	3.23E-09	Schwarz criterion	-18.21742	
Log likelihood	259.6332	Hannan-Quinn criter.	-18.69978	
F-statistic	2.764842	Durbin-Watson stat	1.867849	
Prob(F-statistic)	0.043893			

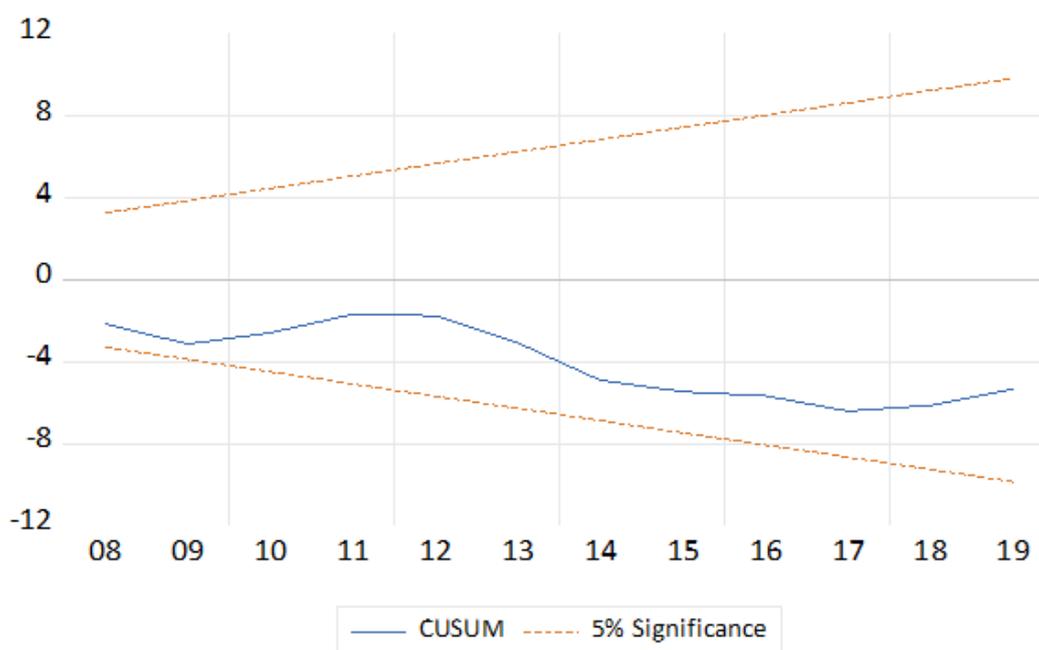
Source : Réalisé par nous-même en utilisant Eviews 12.

Selon la P-value associée à la statistique de chi-deux(2) (0,1) est supérieur à 5%, nous acceptons alors l'hypothèse d'homoscédasticité. D'où, les estimations obtenus son optimales.

➤ **Test de stabilité structurelle du modèle**

Afin de se prononcer sur une éventuelle stabilité des coefficients estimés, le test de CUSUM sera exécuté. Ce test est fondé sur la somme cumulée du carré des résidus récurrents. La valeur de la statistique doit alors évoluer, sous l'hypothèse nulle de stabilité de la relation de long terme, entre deux droites représentant les bornes de l'intervalle.

Figure 10. Résultats du test de stabilité des coefficients



Source : Réalisé par nous-même en utilisant Eviews 12.

D'après la figure N°10, la courbe ne sort pas du corridor au seuil de 5% ce qui permet de dire que le modèle est structurellement stable

Et d'après les résultats de ces tests, le modèle est valide statistiquement.

Section 3 : Interprétation des résultats

A partir des résultats obtenus on remarque bien qu'il y a une relation positive et significative entre l'investissement en TIC et la croissance économique, ce qui est conforme à la théorie. Et

Chapitre IV : Etude empirique de l'impact des technologies de l'information et de la communication sur la croissance économique en Algérie.

que L'adoption et l'adaptation des TIC à la réalité économique du pays contribuent à l'amélioration de la productivité. De plus une augmentation de 1% de l'investissement en technologies de l'information et de la communication génère une croissance de 0,12%.

On peut dire que l'hypothèse de L'intégration des TIC dans les activités économiques dispose d'un effet positif et significatif à la croissance économique en Algérie est acceptée.

Conclusion

Dans ce chapitre nous avons entamé une étude empirique qui a pour objet l'analyse de la relation entre les TIC et la croissance économique en Algérie sur une période de trente ans allant de 1990 à 2019 ou nous avons procédé à l'estimation d'un processus ARDL.

Sur ce, nous avons débuté cette analyse par l'étude des choix de variables utilisées dans l'estimation ; Pour ce faire nous avons procédé au test de la racine unitaire (ADF) et ce dernier nous a montré que les variables été stationnaire en niveau $I(0)$ et en première différence $I(1)$.

Suite à cela, nous avons estimé un modèle ARDL, en passant d'abord par le test du Bounds-test ; suit aux résultats obtenu nous constatons que le coefficient de détermination R^2 est élevé et il est de l'ordre de 99,96 %, cela revient à dire que la différentiel d'équilibre est élevé, et il est de l'ordre 99,96% par les variables du modèle et ce dernier est globalement bon.

les résultats obtenus de l'estimation de la relation de court et long terme ont montré l'existence d'un effet positive et significative entre la variable capital TIC (KTIC), capital hors TIC (KHTIC), la population active (PA) sur le produit intérieur brut (PIB).

A cet effet, nous concluons que les investissements en TIC contribuent à améliorer et à soutenir la croissance économique algérienne à long terme.

CONCLUSION GENERALE

Le rôle des technologies de l'information et de la communication dans la croissance économique a fait l'objet de plusieurs travaux théoriques et empiriques. Plusieurs études montrent un impact positif sur la productivité, la contribution au Produit Intérieur Brut (PIB) et la création d'emploi dans les secteurs de commerce utilisant les TIC.

Selon le rapport issu par la Banque Mondiale « Les TIC au service du développement 2009 », l'accès aux télécommunications et à l'Internet stimule la croissance économique mondiale et, pour les pays en voie de développement, à chaque augmentation de 10% dans les connexions Internet à haut débit correspond une augmentation de 1,38% dans la croissance économique⁹¹. Il convient de remarquer que la connexion à large bande a une rentabilité plus importante que la simple connexion Internet qui, à son tour, a une rentabilité plus importante que la connexion de base fixe ou mobile.

Dans le sillage de ce vaste sujet, nous nous sommes intéressés particulièrement au cas de l'Algérie.

Notre problématique du départ est donc, de déterminer l'impact des technologies de l'information et de communication sur la croissance économique. De ce fait, nous avons examiné cette question en utilisant des données réelles annuelles couvrant la période 1990-2019. Nous avons procédé à une démarche qui s'appuie sur deux approches à la fois théorique et empirique.

Cette démarche, axée sur la pratique, a nécessité un travail assez considérable sur le plan théorique. Le premier chapitre a pour objet de présenter les fondements théoriques et une revue de littérature sur les TIC, intitulé « cadre théorique et utilisation des technologies de l'information et de la communication », ou nous avons abordé plusieurs aspects des TIC tel que les définitions, leurs émergence, les bénéfices économique ainsi que les inconvénients qui doivent être aussi pris en considération. Nous avons procédé suite à cela à définir et essayer de cerner la diffusion des TIC et cela après avoir établis une revue littérature afin de déterminer quels sont les déterminants d'adoption des TIC. la troisième et dernière section de ce chapitre « Analyse de la relation TIC- croissance économique dans la littérature économique » comme son nom l'indique est dédié à l'analyse littérature économique dans le but de comprendre l'impact des TIC et leurs place dans cette dernière, sur le plan de divers théories économique on cite : la théorie microéconomique , la théorie de l'organisation

⁹¹ Les TIC au service du développement 2009, Banque Mondiale.

industrielle et la théorie du changement technologique.

En conséquence, il est évident à travers divers sources et preuves empiriques que les investissements dans les TIC c'est avérer être l'une des plus importantes sources de croissance et plusieurs recherches ont montré que les TIC peuvent effectivement être aussi un facteur majeur dans le progrès économique.

Nous avons ensuite consacré notre deuxième chapitre à l'étude de la croissance économique, d'abord, en définissant le concept, et en faisant une revue de littérature des principales théories qui l'entourent, puis en essayant d'en donner la mesure. La structure de la croissance économique révèle que l'accumulation des facteurs est la principale source de croissance, Beaucoup d'économistes admettent que la croissance économique est liée à des facteurs macroéconomiques: le capital physique, humain et la technologie... (Solow 1956, Romer1986 et Lukas 1988). Ce qui ressort de ces lectures c'est que la croissance économique correspond à une longue période d'augmentation de la production, l'expansion est un phénomène conjoncturel de durée courte ou moyenne. La projection de ce phénomène à long terme nécessite l'introduction du progrès technique dans ce processus.

Dans le troisième chapitre nous avons présenté l'évolution de la croissance économique et des TIC en Algérie. Il est bien connu que la croissance économique algérienne repose sur un bon nombre de facteurs, ces derniers étant plus des facteurs naturels qu'autre principalement tels que le gaz et les hydrocarbures. Cependant les TIC demeurent un facteur émergent et qui peu à peu contribue à la croissance du pays, et à travers ce chapitre nous avons étudié et analysé la diffusion et l'utilisation des TIC en Algérie.

Enfin, dans le but d'éclaircir notre sujet d'étude, nous avons construit un modèle économétrique dont l'objectif est de déterminer la nature de la relation entre les TIC et la croissance économique en Algérie par le biais d'une modélisation vectorielle (ARDL) à l'aide du logiciel Eviews12. Nous avons émis au début de ce travail de recherche un certain nombre d'hypothèses que nous avons tenté de vérifier à travers un modèle économétrique dont nous allons présenter les résultats ci-après.

Nous avons entamé dans un premier temps à définir nos choix de variables qui sont le capital TIC, le capital hors TIC et la population active comme variable exogène et le produit intérieur brut comme variable endogène,

Suite aux différents tests effectués nous sommes arrivées aux constatations suivantes :

Le test de Co-intégration nous confirme l'existence d'une relation de Co-intégration entre les différentes variables. La force de rappel vers l'équilibre est négative et significative, ce qui permet la validation du modèle estimé. De plus, le test d'autocorrélation des erreurs démontre que La P-value associée à la statistique LM (0,61) et la P-value associée à la statistique de Chi-deux(2) (0,29) sont tous deux supérieurs à 5%, donc on accepte l'hypothèse d'absence d'autocorrélation des erreurs.

D'autre part le test d'hétéro-scédasticité affirme que les estimations obtenues sont optimales.

Enfin, et dans le but de se prononcer sur une éventuelle stabilité des coefficients estimés, les résultats du test de CUSUM valide la stabilité et la cohérence de notre modèle durant la période d'étude.

A ce constat, nous pouvons confirmer notre hypothèse de départ qui tourne autour L'intégration des TIC dans les activités économiques dispose d'un effet positif et significatif à la croissance économique en Algérie.

Et pour mieux améliorer cette contribution, il est favorable de mettre en exergue un certain nombre de stratégies afin d'exploiter cet atout, tel que :

- Encourager d'avantage l'intégration des TIC dans le système bancaire Algérien
- Améliorer le choix de la qualité des technologies importées
- mieux former les individus à l'utilisation de ces TIC
- inciter à l'intégration des TIC dans le système éducatif
- Améliorer la qualité de l'internet pour une efficacité de recherche et de travail et pour une meilleure communication.

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages, thèses et mémoires

1. Brousseau, Curien , É. (2001/7). Économie d'Internet, économie du numérique , Dans Revue économique (Vol. 52),. pages 7 à 36.
2. Bosserelle, E, (1997), *Croissance et fluctuations*. Sirey,
3. Djeflat, A. (2006), « L'économie fondée sur la connaissance : état des lieux et perspectives pour l'Algérie », Oran, Algérie, Editions Dar El Adib, p.128.
4. Guillochon, Kawecky., B. (2003). *Economie internationale*, Ed Dunod, .
5. Harouz Samira, M. D. (s.d.). « Le Knowledge management et les technologies de l'information et de la communication » ; Faculté des sciences économiques, commerciales et de sciences de gestion, Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou.
6. Kuznets , S. (1965). « *Economic Growth and Structure*», New York, Norton, (*Traduction française : Croissance et structure économique*), Paris, Calmann-Lévy, 1971.
7. Messaoudi , F. (2013). Impact de l'attractivité du tourisme balnéaire sur le développement urbain du littoral de la wilaya de tizi ousou (cas de Tigzirt), mémoire de magister, Université Mouloud Mammeri TiziOuzou,P.70.
8. Mokrane , A. (2015). « Diffusion et impacts des Technologies de l'Information et de la Communication au sein des entreprises : éléments d'analyse empirique du cas de l'industrie manufacturière algérienne ». *thèse de doctorat*.
9. Muller, J. M, (1999), *application économique*. Dunod, Paris, .
10. Ngassi, S, (2010), « l'impact des technologie de l'information et de communication sur le tissu productif des biens et services ao Maroc » ;mémoire ingénieur d'état ; Institut national de statistique et de l'économie appliquée.
11. Nshue, M, (2012), « Modèle de croissance économique », Kinshasa, p. 3.
12. OECD. ICTs for Development, (2010), *Improving Policy Coherence*; OECD: Paris, France.
13. Perroux , F. (2004), *Les théories de la croissance*. Dunod, Paris.
14. Reiffers , J, (2009), « Vers un nouveau régime de croissance en Algérie : pour une stratégie nationale d'implantation de l'économie de la connaissance », Commissariat général à la planification et à la prospective . p.1.
15. Romain, C. (2004), « *24 mots clés l'économie et de gestion* », France : VRODARD & TAUPIN.

16. Schumpeter, J, (1999). *théorie de l'évolution économique*, Dalloz, Paris .
17. Ugur , M. (2019), « *Modeling Growth: Exogenous, endogenous and Schumpeterian growth models* », *University of Greenwich Business School, Greenwich Political Economy Research Centre (GPERC), Working Paper*, UK.
18. Benahmed, K, (2014), essai d'analyse de la relation entre l'assurance et la croissance économique en Algérie, mémoire de magister, université Mouloud Mammeri DE TIZI OUZOU, P.40.
19. United nations educational, scientific and cultural organization - UNESCO. (2005).
20. *World Economic Forum. The Global Information Technology Report, Digitization for Economic Growth and Job Creation.* (2013). Récupéré sur http://www3.weforum.org/docs/WEF_GITR_Report_2013.pdf

Rapports

1. Benjamin Guédou (DGTPE) et Claire Lelarge (INSEE), (2006), *Rapport « Impacts macro et microéconomiques des Technologies de l'Information et de la Communication »*.
2. Cf. « *Rapport mondial 2003 sur le secteur public le e-gouvernement à la croisée des chemins* », 4 novembre 2003. Cité par Djeflat Abdelkader : « *L'économie fondée sur la connaissance : état des lieux et perspectives pour l'Algérie* », Editions Dar El Adib, Oran, Algérie, 2006,
3. Les TIC au service du développement 2009, Banque Mondiale
4. Rapport de la banque d'Algérie

Sites internet

1. [Innovations 2017/3\(n°54\)](#), consulté le 11/05/2022
2. Économie d'Internet, économie du numérique, [ÉricBrousseau](#), [NicolasCurien](#)
Dans [Revue économique 2001/7\(Vol.52\)](#), consulté le 24/05/2022
3. http://www.algeria-watch.org/fr/article/eco/hydroc/piege_gazier.htm, consulté le 23/05/2022.
4. http://www.ipemed.coop/adminIpemed/media/fich_article/1437049773_IPEMED%20%20Les%20TIC%20au%20Maroc,%20en%20Algerie%20et%20en%20Tunisie_2014.pdf consulté le 19/05/2022

5. <http://www.lematindz.net/news/15318-chute-ducours-du-petrole-hausse-des-importations-en-algerie-la-securite-nationale-menacee.html>
6. <https://data.worldbank.org/indicator/TM.VAL.ICTG.ZS.UN?locations=DZ> consulté le 15/05/2022
7. <https://datareportal.com/reports/digital-2022-algeria>. consulté le 19/05/2022
8. <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?end=2020&locations=DZ&start=1961> consulté le 20/05/2022
9. <https://issuu.com/objectif-developpement/docs/23-notes-documents> consulté le 16/05/2022.
10. <https://lesenjeux.tic.wordpress.com/a-propos/> consulté le 5/03/2022
11. <https://www.aps.dz/economie/111923-commerce-electronique-l-algerie-est-un-marche-a-fort-potentiel-de-croissance>. consulté le 21/05/202
12. <https://www.aps.dz/sante-science-technologie/133362-le-travail-se-poursuit-pour-developper-le-secteur-de-la-poste-et-des-telecommunications> consulté le 20/05/2022
13. <https://www.djazairss.com/fr/lqo/5301876> consulté le 23/05/2022
14. https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/directions_services/politique-et-enjeux/innovation/tc2015/technologies-cles-2015.tic.pdf consulté le 06/03/2022
15. <https://www.history.com/news/who-invented-the-internet> consulté le 06/03/2022.
16. <https://www.mpt.gov.dz/fr/content/produits-activit%C3%A9s-tic> consulté le 17/05/2022
17. https://www.p3a-algerie.org/wp-content/uploads/Lettre_Num_38.pdf consulté le 26/03/2022
18. <https://www.techtarget.com/whatis/definition/intranet> consulté le 27/03/2022
19. Le rôle des Technologies de l'Information et de la Communication dans la dynamique d'un réseau d'innovation : une approche ANT, [ChantalFuhrer](#), [ÉmilieHoareau](#), [AlainCucchi](#)
20. Locher G.Y, (2011), Les cycles économiques <https://www.etudier.com/dissertations/Les-Cycleséconomiques/140971.html> consulté le 03/04/2022.
21. Melchior, sources et limites de la croissance, la mesure de la croissance disponible sur: <http://www.melchior.fr/1-1-La-mesure-de-la-croissanc.3804.0.htm> consulté le 03/04/2022.

22. The Global Information Technology Report 2013, Digitization for Economic Growth and Job Creation. (2013). Consulté le mars 3, 2022, sur World Economic Forum:
http://www3.weforum.org/docs/WEF_GITR_Report_2013.pdf
23. [www.INSEE.fr](http://www.insee.fr) consulté le 02/04/2022.
24. www.persee.fr consulté le 10/04/2022.

ANNEXES

Annexe 01 : l'évolution du produit intérieur brut (1970-2019)

Année	PIB constant (2010)
1970	39165274416
1971	34727175507
1972	44250745520
1973	45938104459
1974	49381127583
1975	51872574162
1976	56223000639
1977	59179535472
1978	64632832435
1979	69465963538
1980	70015166290
1981	72115618539
1982	76731021094
1983	80874498553
1984	85403467665
1985	88563393625
1986	88917648087
1987	88295226751
1988	87412269635
1989	91258411388
1990	91988479208
1991	90884616919
1992	92520542117
1993	90577610031
1994	89762414664
1995	93173381744
1996	96993488970
1997	98060417289
1998	1,03E+11
1999	1,06E+11
2000	1,10E+11
2001	1,14E+11
2002	1,20E+11
2003	1,29E+11
2004	1,34E+11
2005	1,42E+11
2006	1,45E+11
2007	1,50E+11
2008	1,53E+11
2009	1,56E+11
2010	1,61E+11
2011	1,66E+11
2012	1,71E+11
2013	1,76E+11
2014	1,83E+11
2015	1,90E+11

2016	1,96E+11
2017	1,98E+11
2018	2,01E+11
2019	2,02E+11

Annexe 02 : Base de données des séries en logarithmes

Année	LPIB	LKTIC	LKHTIC	LPA
1990	25.24492918015595	19.47458381805233	24.06435457527109	15.68184396219707
1991	25.23285659299246	19.58337051629906	23.96539979694129	15.72140552979185
1992	25.25069653374483	19.69215721454579	23.8761132957931	15.7574869800509
1993	25.22947288955199	19.80094391279252	23.81067907374887	15.7974201660717
1994	25.22043217969167	19.90973061103925	23.85255248761703	15.83585978761616
1995	25.25772791423871	20.01851730928598	23.85883324610991	15.86928551289486
1996	25.29790968917295	20.12730400753272	23.81871629471712	15.90106338762496
1997	25.30884962860915	20.23609070577945	23.77521712435621	15.92590216663758
1998	25.35859175484982	20.34487740402618	23.96705429008269	15.95095854466714
1999	25.39009043694346	20.45366410227291	23.94254328707239	15.97536781466483
2000	25.42738622168717	20.56245080051965	24.00251460622177	15.99926110015361
2001	25.4569450239287	20.49227890978116	24.05850375945657	16.02452678418808
2002	25.51143320921277	20.97723419879916	24.12541755565074	16.04847661918822
2003	25.58095927186139	21.37058874857207	24.14890375995198	16.07145415175412
2004	25.62306044788002	21.51071967641037	24.22412178862748	16.09422960916417
2005	25.68038551449929	21.7042644412999	24.29420518295623	16.11661084918554
2006	25.69724263156572	21.39250765776019	24.3769211581941	16.13752134447879
2007	25.73067740765195	21.25949623201911	24.48390435080839	16.15747039071043
2008	25.75439393426927	21.41784251269099	24.59941910511931	16.17638154007019
2009	25.77026728342557	21.31347407426066	24.69103937215735	16.19517687005798
2010	25.80563442726285	21.12910611713486	24.76582077812249	16.22013703438599
2011	25.83422188411477	21.19683766040018	24.79296168412921	16.23988602427868
2012	25.867656660201	21.51035041212009	24.85475968321683	16.26069573590695
2013	25.89527182723397	21.63460906995382	24.93575533355387	16.30068983725214
2014	25.93256761197767	21.91686158074061	24.98867362985371	16.26521446506704
2015	25.96889954122506	22.04120143981778	25.04079742268446	16.29025794340736
2016	26.00039820828443	21.97509511911466	25.07995020141373	16.31520154551568
2017	26.01331443355098	21.83952553128519	25.12033178137933	16.33835897840715
2018	26.02524300441626	21.73073883303846	25.15573856366264	16.34836328562235
2019	26.03321117406543	21.62195213479173	25.16932644679283	16.35841461675955

Le test ADF :

Annexe 03 : Modèle (3) de la série LPIBt

Null Hypothesis: LPIBt has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.658213	0.2597
Test critical values:		
1% level	-4.309824	
5% level	-3.574244	
10% level	-3.221728	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LPIBt)
 Method: Least Squares
 Date: 05/30/22 Time: 19:36
 Sample (adjusted): 1991 2019
 Included observations: 29 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIBt(-1)	-0.238710	0.089801	-2.658213	0.0133
C	-0.011804	0.007035	-1.677937	0.1053
@TREND("1990")	0.000468	0.000410	1.139292	0.2650
R-squared	0.233690	Mean dependent var		-0.005199
Adjusted R-squared	0.174743	S.D. dependent var		0.020290
S.E. of regression	0.018433	Akaike info criterion		-5.051694
Sum squared resid	0.008834	Schwarz criterion		-4.910249
Log likelihood	76.24956	Hannan-Quinn criter.		-5.007395
F-statistic	3.964403	Durbin-Watson stat		1.106491
Prob(F-statistic)	0.031424			

Annexe 04: Modèle (2) de la série LPIBt

Null Hypothesis: LPIBT has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.764013	0.0768
Test critical values:		
1% level	-3.699871	
5% level	-2.976263	
10% level	-2.627420	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LPIBT)
 Method: Least Squares
 Date: 05/30/22 Time: 19:36
 Sample (adjusted): 1993 2019
 Included observations: 27 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIBT(-1)	-0.269511	0.097507	-2.764013	0.0110
D(LPIBT(-1))	0.369023	0.178371	2.068847	0.0500
D(LPIBT(-2))	0.320745	0.168788	1.900284	0.0700
C	-0.002100	0.003130	-0.670980	0.5089
R-squared	0.409988	Mean dependent var		-0.003399
Adjusted R-squared	0.333030	S.D. dependent var		0.019426
S.E. of regression	0.015865	Akaike info criterion		-5.313424
Sum squared resid	0.005789	Schwarz criterion		-5.121448
Log likelihood	75.73123	Hannan-Quinn criter.		-5.256340
F-statistic	5.327417	Durbin-Watson stat		1.920796
Prob(F-statistic)	0.006181			

Annexe 05: Modèle (1) de la série LPIBT

Null Hypothesis: LPIBT has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.758121	0.0077
Test critical values:		
1% level	-2.653401	
5% level	-1.953858	
10% level	-1.609571	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LPIBT)
 Method: Least Squares
 Date: 05/30/22 Time: 19:37
 Sample (adjusted): 1993 2019
 Included observations: 27 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIBT(-1)	-0.265282	0.096182	-2.758121	0.0109
D(LPIBT(-1))	0.378855	0.175720	2.156011	0.0413
D(LPIBT(-2))	0.334828	0.165549	2.022537	0.0544
R-squared	0.398439	Mean dependent var		-0.003399
Adjusted R-squared	0.348309	S.D. dependent var		0.019426
S.E. of regression	0.015682	Akaike info criterion		-5.368113
Sum squared resid	0.005903	Schwarz criterion		-5.224131
Log likelihood	75.46952	Hannan-Quinn criter.		-5.325300
Durbin-Watson stat	1.921239			

Annexe 06 : Modèle (3) de la série LKTIC

Null Hypothesis: LKTIC has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.907123	0.6242
Test critical values:		
1% level	-4.323979	
5% level	-3.580622	
10% level	-3.225334	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LKTIC)
 Method: Least Squares
 Date: 05/30/22 Time: 20:08
 Sample (adjusted): 1992 2019
 Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LKTIC(-1)	-0.238634	0.125128	-1.907123	0.0685
D(LKTIC(-1))	0.436749	0.198685	2.198205	0.0378
C	4.778917	2.442565	1.956516	0.0621
@TREND("1990")	0.016948	0.012010	1.411111	0.1710
R-squared	0.268819	Mean dependent var		0.072806
Adjusted R-squared	0.177421	S.D. dependent var		0.177923
S.E. of regression	0.161369	Akaike info criterion		-0.678684
Sum squared resid	0.624958	Schwarz criterion		-0.488369
Log likelihood	13.50157	Hannan-Quinn criter.		-0.620502
F-statistic	2.941199	Durbin-Watson stat		1.984373
Prob(F-statistic)	0.053489			

Annexe 07: Modèle (2) de la série LKTIC

Null Hypothesis: LKTIC has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.815187	0.3660
Test critical values:		
1% level	-3.679322	
5% level	-2.967767	
10% level	-2.622989	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LKTIC)
 Method: Least Squares
 Date: 05/30/22 Time: 20:09
 Sample (adjusted): 1991 2019
 Included observations: 29 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LKTIC(-1)	-0.071556	0.039421	-1.815187	0.0806
C	1.570845	0.825188	1.903621	0.0677
R-squared	0.108761	Mean dependent var		0.074047
Adjusted R-squared	0.075752	S.D. dependent var		0.174844
S.E. of regression	0.168091	Akaike info criterion		-0.662146
Sum squared resid	0.762877	Schwarz criterion		-0.567849
Log likelihood	11.60111	Hannan-Quinn criter.		-0.632613
F-statistic	3.294902	Durbin-Watson stat		1.363278
Prob(F-statistic)	0.080619			

Annexe 08: Modèle (1) de la série LKTIC

Null Hypothesis: LKTIC has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	2.201081	0.9917
Test critical values: 1% level	-2.647120	
5% level	-1.952910	
10% level	-1.610011	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LKTIC)
 Method: Least Squares
 Date: 05/30/22 Time: 20:09
 Sample (adjusted): 1991 2019
 Included observations: 29 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LKTIC(-1)	0.003432	0.001559	2.201081	0.0361
R-squared	-0.010856	Mean dependent var		0.074047
Adjusted R-squared	-0.010856	S.D. dependent var		0.174844
S.E. of regression	0.175791	Akaike info criterion		-0.605171
Sum squared resid	0.865266	Schwarz criterion		-0.558023
Log likelihood	9.774984	Hannan-Quinn criter.		-0.590405
Durbin-Watson stat	1.292636			

Annexe 09 : la série « LKTIC » en 1^{ère} différence

Null Hypothesis: D(DLKTIC) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=6)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.587557	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.653401	
5% level	-1.953858	
10% level	-1.609571	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(DLKTIC,2)
 Method: Least Squares
 Date: 05/31/22 Time: 22:57
 Sample (adjusted): 1993 2019
 Included observations: 27 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(DLKTIC(-1))	-1.250676	0.189854	-6.587557	0.0000
R-squared	0.625338	Mean dependent var		0.000000
Adjusted R-squared	0.625338	S.D. dependent var		0.327467
S.E. of regression	0.200441	Akaike info criterion		-0.340257
Sum squared resid	1.044594	Schwarz criterion		-0.292263
Log likelihood	5.593471	Hannan-Quinn criter.		-0.325986
Durbin-Watson stat	2.176679			

Annexe 10 : Modèle (3) de la série LPA

Null Hypothesis: LPA has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.936311	0.6101
Test critical values:		
1% level	-4.309824	
5% level	-3.574244	
10% level	-3.221728	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LPA)
 Method: Least Squares
 Date: 05/30/22 Time: 21:37
 Sample (adjusted): 1991 2019
 Included observations: 29 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPA(-1)	-0.149011	0.076956	-1.936311	0.0638
C	2.379467	1.210067	1.966394	0.0600
@TREND("1990")	0.002560	0.001790	1.430117	0.1646
R-squared	0.381304	Mean dependent var		0.023330
Adjusted R-squared	0.333712	S.D. dependent var		0.013745
S.E. of regression	0.011220	Akaike info criterion		-6.044608
Sum squared resid	0.003273	Schwarz criterion		-5.903164
Log likelihood	90.64682	Hannan-Quinn criter.		-6.000310
F-statistic	8.011936	Durbin-Watson stat		2.644344
Prob(F-statistic)	0.001946			

Annexe 11 : Modèle (2) de la série LPA

Null Hypothesis: LPA has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.019714	0.0045
Test critical values: 1% level	-3.689194	
5% level	-2.971853	
10% level	-2.625121	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LPA)
 Method: Least Squares
 Date: 05/30/22 Time: 21:38
 Sample (adjusted): 1992 2019
 Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPA(-1)	-0.052946	0.013172	-4.019714	0.0005
D(LPA(-1))	-0.356008	0.178951	-1.989418	0.0577
C	0.882773	0.214035	4.124439	0.0004
R-squared	0.392617	Mean dependent var		0.022750
Adjusted R-squared	0.344026	S.D. dependent var		0.013632
S.E. of regression	0.011040	Akaike info criterion		-6.073543
Sum squared resid	0.003047	Schwarz criterion		-5.930807
Log likelihood	88.02960	Hannan-Quinn criter.		-6.029907
F-statistic	8.080092	Durbin-Watson stat		2.196110
Prob(F-statistic)	0.001965			

Annexe 12 : Modèle (3) de la série LKHTIC

Null Hypothesis: LKHTIC has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.875933	0.0270
Test critical values:		
1% level	-4.323979	
5% level	-3.580622	
10% level	-3.225334	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(LKHTIC)
 Method: Least Squares
 Date: 05/31/22 Time: 23:45
 Sample (adjusted): 1992 2019
 Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LKHTIC(-1)	-0.308442	0.079579	-3.875933	0.0007
D(LKHTIC(-1))	-0.059585	0.166141	-0.358644	0.7230
C	7.251540	1.869160	3.879572	0.0007
@TREND("1990")	0.020209	0.004887	4.134836	0.0004
R-squared	0.484246	Mean dependent var		0.042997
Adjusted R-squared	0.419777	S.D. dependent var		0.058489
S.E. of regression	0.044553	Akaike info criterion		-3.252723
Sum squared resid	0.047639	Schwarz criterion		-3.062408
Log likelihood	49.53812	Hannan-Quinn criter.		-3.194542
F-statistic	7.511270	Durbin-Watson stat		1.922999
Prob(F-statistic)	0.001033			

Table des matières

Table des matières

Remerciements

Dédicaces

Liste des abréviations

Liste des tableaux et des figures

Sommaire

Introduction générale ----- 01

Chapitre I: Cadre théorique et utilisation des technologies de l'information et de la Communication

Introduction -----	6
Section I: Cadre théorique et émergence des TIC -----	6
I-1 Définition des TIC -----	6
I-2 La naissance et l'évolution des TIC -----	8
I-2.1 L'émergence de la téléphonie -----	8
I-2.2 L'émergence d'Internet -----	9
I-3 Les secteurs des TIC -----	10
I-4 Les bénéfices économiques des TIC -----	10
I-5 Les inconvénients des TIC -----	11
Section II: L'utilisation des technologies de l'information et de la communication -----	12
II-1 Les progrès en informatique et la diffusion des TIC -----	12
II-2 Revue de littérature sur les déterminants d'adoption des TIC -----	13
II-3 Les déterminants d'adoption des TIC -----	14
II-4 Les supports de communication inhérents aux nouvelles technologies -----	14
II-4-1 INTERNET -----	15
II-4-2 EXTRANET -----	15
II-4-3 INTRANET -----	15
II-4-4 Le M-MARKETING -----	16
II-4-5 Le E-MARKETING -----	16
II-4-6 Le E-LEARNING -----	16
II-4-7 Le GROUPWARE -----	16
II-4-8 DATA WAREHOUSE -----	17
II-4-9 KNOWLEDGE MANAGEMENT -----	17
Section III: Analyse de la relation TIC-Croissance Economique dans la littérature Economique -----	18
III-1 L'impact des TIC dans la littérature économique -----	18
III-1-1 Les TIC dans la théorie microéconomique -----	18
III-1-2 Les TIC dans la théorie de l'organisation industrielle -----	19
III-1-3 Les TIC dans la théorie du changement technologique -----	19
III-2 L'impact des TIC sur la performance -----	20
III-3 L'impact des TIC au niveau macro économique -----	20
III-4 Le paradoxe de la productivité de Solow -----	22
Conclusion -----	24

Chapitre II: Lacroissanceéconomique: présentationdesconcepts

Introduction	26
Section I: Généralités sur la croissance économique: définition et concepts	26
I-1 Définition de la croissance économique	27
I-2 Les facteurs explicatifs de la croissance économique	28
I-2-1 Le facteur Travail	28
I-2-2 Le Capital	29
I-2-3 Le progrès technique	29
I-3 Les mesures de la croissance économique	30
I-3-1 Le Produit Intérieur Brut (PIB)	30
I-4 Les cycles de la croissance économique	32
I-4-1 La notion de cycle économique	32
I-4-2 Typologies des cycles	33
Section II: les théories de la croissance économique	34
II-1 Les théories classiques de la croissance économique	35
II-2 La théorie de la croissance exogène	36
II-3 La théorie de la croissance endogène	37
II-3-1 Les modèles de la croissance endogène	39
Section III: Les effets des TIC sur la croissance économique	40
III-1 Les effets majeurs des TIC	41
III-2 Revue de littérature empirique de l'effet des TIC sur la productivité et la croissance économique	42
Conclusion	46

Chapitre III: L'évolution des TIC et de la croissance économique en Algérie

Introduction	48
Section I: L'évolution des TIC en Algérie	48
I-1 Les principales réformes engagées par l'Algérie dans le domaine des TIC	48
I-1-1 Développement des réseaux et monopoles	49
I-1-2 Les conditions d'ouverture du marché des télécommunications à la Concurrence	51
I-2 Diffusion et utilisation des TIC en Algérie: état des lieux	51
I-2-1 Données globales sur le secteur des TIC	51
I-2-2 La diffusion de l'Internet en Algérie	52
I-2-3 E-Commerce, moyens de paiement électronique et E-Gouvernement en Algérie	53
Section II : L'élaboration de la stratégie e-Algérie 2013	55
II-1 La Stratégie TIC en Algérie	55
II-2 La méthodologie appliquée pour l'élaboration de la stratégie e-Algérie 2013	55
Section III: L'évolution de la croissance économique en Algérie	56
III-1 Les facteurs de croissance économique en Algérie	56
III-2 Evolution du Produit Intérieur Brut (PIB) en Algérie	58
Conclusion	61

Chapitre IV: Etude empirique de l'impact des Technologies de l'Information et de la Communication sur la croissance économique en Algérie

Introduction -----	63
Section 1 : Construction du modèle -----	63
1.Le choix des variables-----	63
2.L'étude de la stationnarité -----	65
3.Détermination du nombre de retard -----	71
Section II : Estimation économétrique -----	71
1.Estimation du modèle ARDL -----	71
2.Tests de validation du modèle-----	75
Section III: Interprétation économique des résultats -----	79
Conclusion -----	80
Conclusion Générale -----	82
Bibliographie	
Annexes	
Table des matières	
Résumé	

Résumé

De nos jours, les Technologies de l'Information et de la Communication sont un indispensable qui est requis dans tous les aspects et tous les secteurs de l'économie et sont devenues un nouveau vecteur important de la croissance économique des pays développés et ceux en voie de développement. L'Algérie n'est guère différente à ce sujet et on assiste durant ces trois dernières décennies à une évolution continue du secteur des TIC du pays, plus précisément en ce qui concerne la téléphonie mobile qui a connu un essor important. Cela dit les TIC sont encore loin d'être émergés complètement dans le système économique.

Dans ce travail, et afin de comprendre le degré d'intégration et l'impact exact que ces technologies ont sur la croissance économique algérienne, nous avons procédé à l'analyse de ce phénomène en proposant une étude empirique reliant quatre variables à savoir le PIB, le capital TIC, le capital hors TIC ainsi que le travail. Les résultats montrent une contribution significative des TIC sur la croissance économique.

Mots clé : TIC, croissance économique, capital ,travail , PIB , étude empirique

Abstract

Nowadays, Information and Communication Technologies are considered essentials that are required in all the aspects and in all the sectors of economy and have become an important new vector of economic growth in both developed and developing countries. On this concern Algeria is not different ; over the last three decades, we have witnessed a continuous development and evolution of the country's ICT sector, especially with regard to mobile telephony, which has experienced a significant growth. However, ICTs are still far from being fully emerged in the economic system. In this work, and in order to understand the degree of integration and the exact impact that these technologies have on the Algerian economic growth, we have analyzed this phenomenon by proposing an empirical study linking four variables, namely GDP, ICT capital, non-ICT capital and labour. The work shows a significant contribution of ICT on economic growth in Algeria.

Key words: ICT, economic growth, capital, labour, GDP, statistical study

ملخص

في الوقت الحاضر ، تعد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ضرورية في جميع جوانب الاقتصاد وجميع قطاعاته وأصبحت ناقلاً جديداً مهماً للنمو الاقتصادي في البلدان المتقدمة والنامية. لا تختلف الجزائر في هذا الموضوع فقد شهدنا خلال العقود الثلاثة الماضية تطوراً مستمراً في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في البلاد ، وبشكل أكثر تحديداً فيما يتعلق بالهواتف المحمولة ، التي شهدت نمواً كبيراً. ومع ذلك ، لا تزال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بعيدة كل البعد عن الظهور الكامل في النظام الاقتصادي. في هذا العمل ، ومن أجل فهم درجة التكامل والتأثير الدقيق لهذه التقنيات على النمو الاقتصادي الجزائري ، انتقلنا إلى تحليل هذه الظاهرة من خلال اقتراح دراسة تجريبية تربط بين أربعة متغيرات هي الناتج المحلي الإجمالي ، ورأس مال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، رأس المال من غير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والعمل.

الكلمات المفتاحية: تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، النمو الاقتصادي ، رأس المال ، العمل ، الناتج المحلي الإجمالي ،

دراسة تجريبية