

**IMPACT DE L'ÉCONOMIE DE LA CONNAISSANCE SUR LA
CROISSANCE ÉCONOMIQUE : ESSAI DE MODELISATION – CAS DU
MAROC**

**IMPACT OF THE KNOWLEDGE ECONOMY ON ECONOMIC
GROWTH: MODEL TEST – CASE OF MOROCCO**

Mounir TAJOUI

Doctorant à la F.S.J.E.S, Souissi, Université Mohammed V, Rabat.
Email : mounir_tajoui@um5.ac.ma

Abdellah ECHAOUI

Enseignant chercheur à la F.S.J.E.S, Souissi, Université Mohammed V, Rabat.
Email : a.echaoui@um5r.ac.ma

Résumé

Ce papier se donne objectif de démontrer que l'économie de la connaissance a des effets positifs sur la croissance économique à long terme. La confirmation de la positivité de ces effets vient après une étude portée d'une part, sur une revue à la littérature des théories économiques qui ont abordé ce sujet, spécialement la théorie schumpetérienne et la théorie de la croissance endogène. Et d'une autre part, une étude empirique sous forme d'une modélisation économétrique d'une base de données concernant le Maroc, de période 1998-2019, et ce, selon un modèle ARDL (Autoregressive Distributed Lag).

Les résultats théoriques et empiriques se sont unis pour confirmer cette positivité qui dirige l'économie vers une croissance soutenue et équilibrée dans le long terme.

Mots-clés : connaissance, croissance, endogène, ARDL, modélisation.

Abstract

This paper aims to demonstrate that the knowledge economy has positive effects on long-term economic growth. The confirmation of the positivity of these effects comes after a study carried out on the one hand, on a review of the literature of the economic theories which have approached this subject, especially the Schumpeterian theory and the theory of endogenous growth. And on the other hand, an empirical study in the form of an econometric modelling of a database concerning Morocco, from the period 1998-2019, according to an ARDL (Autoregressive Distributed Lag) model.

Theoretical and empirical results have united to confirm this positivity which directs the economy towards sustained and balanced growth in the long term.

Keywords: knowledge, growth, endogenous, ARDL, modelling.

Introduction

L'économie de la connaissance est définie comme étant l'ensemble des activités et des agents économiques générant de la valeur et créant des revenus à partir des ressources immatérielles infinies que sont la connaissance et le savoir. Ce type d'économie se diffère de celui tirée des ressources naturelles qui sont en principe finies et limitées et pouvant être épuisées par l'exploitation au fil du temps. Cette définition a été illustrée par Aberkane (2015, p. 11) explique dans son ouvrage « économie de la connaissance » que "si la connaissance est infinie, alors une croissance indexée sur la connaissance peut être infinie elle aussi". Prenant l'exemple des industries basées sur des matières premières comme le pétrole, le gaz naturel, etc., qui existent dans la nature avec des quantités limitées, transformant ainsi leur exploitation limitée, en contrepartie, le savoir et la connaissance tels que : R&D, formation professionnelle, l'innovation, Technologies de l'Information et de Communication (TIC), sont infiniment en évolution.

L'économie de la connaissance signifie encore que la valeur du système économique est détenue principalement en manipulant incessamment le savoir, la connaissance, les données, les informations, que les entreprises ou les organisations structurent, analysent, croisent,

interprètent puis les transforment en produits ou en services pour satisfaire un besoin exprimé par les agents économiques.

Foray (2009, p. 3) explique aussi que "l'économie fondée sur la connaissance correspond essentiellement, dans chaque pays, au secteur d'activités de production et de service fondées sur des activités intensives en connaissance. Celles-ci sont habituellement repérées en combinant des indicateurs portant sur la production et la gestion des savoirs, tels que les dépenses de recherche et développement (R&D), le taux d'emploi des travailleurs diplômés et l'intensité de l'utilisation des nouvelles technologies de l'information".

En évoquant l'idée de la création de la valeur basée sur les connaissances, on se trouve face à une question principale dont la réponse peut éclaircir l'importance de générer, diffuser et intégrer la connaissance dans les processus de production des biens et services, dans le but de multiplier le taux de croissance dans une économie. Notre question centrale est la suivante : **Quels sont les effets de l'économie de la connaissance sur la PIB dans le court et le long terme ?**

Plusieurs hypothèses peuvent faire l'objet d'un examen théorique et empirique de validation :

H1 : L'économie de la connaissance présenterait une grande poussée pour multiplier le taux de croissance à court et à long terme ;

H2 : L'économie de la connaissance n'aurait aucune influence sur la croissance économique ;

H3 : Ce genre de l'économie n'influencerait la croissance économique que partiellement et d'une manière qui est limitée ;

H4 : L'économie de la connaissance influencerait négativement la croissance économique.

Pour répondre à notre problématique et vérifier ces hypothèses, notre travail sera structuré comme suit : On va d'abord cerner le sujet par un cadre théorique pour mieux comprendre les fondements de l'économie de la connaissance et leur impact sur la croissance économique. Ensuite on va analyser brièvement quelques indicateurs clés de l'économie de la connaissance concernant le Maroc afin d'évaluer son état des lieux. Enfin, pour statuer empiriquement sur les bienfaits de l'économie de la connaissance sur le développement économique, on va mener un essai de modélisation macro économétrique, et ce, selon un modèle Autorégressif à Retard Echelonné (ARDL). Ce modèle récent donne une grande flexibilité surtout pour les séries de

courte durée qui ne sont pas intégrées du même ordre. Ces avantages n'étaient pas pris en considération par d'autres modèles préexistants.

1. Revues de la littérature théorique

1.1. Théories de la croissance économique

La problématique de l'importance de l'accumulation de la connaissance et les mécanismes de sa diffusion dans une société a fait l'objet depuis bien longtemps de plusieurs études et théories. On cite à titre d'exemple la théorie platonicienne de la connaissance qui peut donc être considérée comme un « Éloge de la philosophie et de la vie philosophique », selon cette théorie, la connaissance présente l'axe autour duquel tourne la rationalité humaine (Lafrance, 2014).

Selon plusieurs théories de la pensée économique, l'intégration de la connaissance comme facteur essentiel permet d'accroître la richesse dans un territoire économique donné. En effet, dans la pensée libérale classique, le modèle « Harrod-Domar » se focalisait sur la compréhension des conditions dans lesquelles une phase d'expansion peut être durable, c'est-à-dire une croissance durable. C'est ce qui est impossible selon ce modèle puisque la production et la demande, qui doivent évoluer de même rythme pour garantir une croissance équilibrée et durable, dépendent des décisions individuelles des agents économiques (Muet, 2004).

En réaction au modèle « Harrod-Domar », Solow propose en 1956 un modèle de croissance qui est de nature optimiste car il conçoit que la croissance peut être durable et stable dans le long terme car l'économie converge vers « un état stationnaire » où les facteurs de production évoluent au même rythme. En effet, le modèle de Solow est construit sous de plusieurs hypothèses simplificatrices de la réalité, d'origine pour la plupart de la théorie néoclassique. Il considère un monde à un seul bien et un seul agent, où il n'existe ni chômage, ni dysfonctionnements. Dans ce monde, la production ne dépend que de deux facteurs, le travail et le capital, qui n'expliquent qu'une petite part de la croissance économique. Alors que la grande partie est expliquée par un facteur résiduel qui est le progrès technique. Donc les causes de la croissance concernant l'augmentation de la population et le progrès technique selon Solow sont exogènes que le modèle n'explique pas leur origine (Muet, 2004). Cette hypothèse d'exogénéité du progrès technique, initiée par Solow est considérée comme « stylisée » est « dépassée » par certains économistes.

Dans un autre contexte, Schumpeter qui a été l'un des économistes rares qui ont tenté une analyse globale de l'économie, à l'instar de Walras, Keynes et d'autres, a donné une présentation particulièrement différente. En effet, son analyse a visé l'explication de l'aspect dynamique des cycles économiques sous forme des périodes d'expansion et de récession que qualifie cet économiste dans sa théorie « Théorie de l'évolution économique » (Schumpeter, 1911) comme une évolution normale et nécessaire de l'économie. En contradiction flagrante avec la théorie keynésienne qui considère les crises économiques comme des phénomènes anormaux nécessitent l'intervention de l'Etat via des politiques publiques appropriées pour les surpasser. Or, selon Schumpeter, le passage d'une période de crise à une période d'expansion se fait naturellement grâce à l'innovation et le progrès technique, qui représentent des résultats directs de l'économie de la connaissance, menés par les entrepreneurs pour exécuter de nouvelles combinaisons productives. L'innovation perturbe l'équilibre des marchés en changeant en profondeur l'économie pour donner la naissance à des nouveaux produits, la création des nouveaux marchés et l'installation des nouveaux procédés de production en diminuant les coûts de production ou en augmentant leur qualité ou les deux à la fois. Cette création qui se fait au détriment de ce qui était existant, fait l'objet de la fameuse théorie schumpétérienne " Destruction créatrice".

Concernant le point de vue schumpétérienne au propos de la monnaie, cet économiste considère dans son ouvrage intitulé "Théorie de la monnaie et de la banque" (Lakomski, 1999) le rôle principal des institutions bancaires est de porter de l'aide à l'entrepreneur pour innover, par contribuer dans le financement de ses projets de recherches et développement d'une part et supporter des risques engendrés par les travaux de l'innovation d'une autre part.

Les travaux de Schumpeter expliquent une partie importante du dynamisme de la croissance de l'économie mondiale d'aujourd'hui qui s'articule sur le développement accéléré de la technologie basée sur l'accumulation importante de la connaissance et du savoir. Ces travaux ont été largement discutés et considérés comme point de départ de plusieurs autres travaux qui vont succéder. On cite par exemple les théories de la croissance endogène, et les théories des systèmes nationaux d'innovation.

La théorie de la croissance endogène considère la croissance économique comme un phénomène auto-entretenu, suite à l'interaction entre quatre facteurs principaux : le capital physique, la technologie, le capital humain et le capital public, et dont le rythme d'accumulation

de ces variables dépend de choix économique. Plusieurs économistes ont abordé le sujet de la croissance endogène, mais ROMER reste l'économiste pionnier de cette théorie grâce à ces travaux (1986, 1987, 1990)

Le progrès technique est considéré par Romer comme un facteur endogène qui est intégré dans le processus de production favorisant la compétitivité des firmes. Selon cet économiste (1990), Chaque changement technique provient d'une idée mise en forme et testée. Cette mise en place de nouvelles techniques nécessite des investissements énormes, ainsi beaucoup de temps pour sa validation. Une fois l'idée est acceptée, le produit qui en résulte peut-être multiplié avec un coût bien moindre, ce qui procure à l'entreprise l'opportunité de devenir plus compétitive en réalisant des rendements d'échelle croissants. Cependant, la facilité de recopier l'idée par les concurrents pose l'entreprise dans une situation plus risquée qui défavorise les avantages du progrès technique. Les droits de propriété intellectuelle limiteront ce risque : brevets ou copyright protègent l'inventeur qui dispose d'un monopole d'exploitation (limité dans le temps) sur l'œuvre ou le produit tiré de son travail.

La nouvelle théorie de la croissance a mis en lumière les progrès de la productivité qui résultent du progrès technologique incarné et désincarné. Ainsi, selon cette théorie, l'augmentation de l'accumulation du capital humain sous forme de scolarisation et d'éducation par les personnes (Lucas, 1988), l'intensification des investissements en R&D par les entreprises (Romer, 1990) jouent toutes les deux un rôle central dans la stimulation de la croissance de la productivité à long terme. Selon des estimations récentes (Barro et al., 1992), la variable « année de scolarité au niveau secondaire et supérieur » montre l'effet positivement significatif sur la croissance économique ultérieure : une année supplémentaire de scolarité au niveau supérieur pour les hommes augmente la croissance économique de 1,2 point de pourcentage par an.

Dans la même étude, Barro et al. (1992) montrent également que la même année supplémentaire de scolarisation des hommes au niveau supérieur augmente l'ampleur du coefficient de convergence de 0,026 à 0,032. Ce résultat soutient les théories qui soulignent l'effet positif du capital humain sous forme d'éducation sur la capacité d'une économie à absorber les nouvelles technologies. En outre, Aghion et Howitt (1990) ont clarifié, dans leur modèle de croissance à travers la destruction créatrice, le rôle central qu'occupent non seulement la qualité, mais aussi la quantité des personnes dans la croissance économique et leurs capacités à influencer la performance d'une économie, à découvrir de nouvelles « idées ».

Selon Djeflat (2006), l'économie de la connaissance est un résultat de l'interaction entre quatre systèmes déterminants qui constituent les piliers de celle-ci : un système d'innovation, un système de politiques institutionnelles, un système d'éducation et de formation satisfaisant les besoins économiques et sociaux et un système d'infrastructures et de TIC permettant de faciliter le développement des trois systèmes précédant.

En résumé, un nombre très important des économistes qui se sont mis d'accord, en se basant sur des preuves empiriques, sur l'effet positif de l'économie de la connaissance sur la croissance économique. En effet, Lucas (1988) affirme que le capital humain génère des externalités positives dans le processus de production grâce à l'apprentissage par la pratique. Par ailleurs, Mankiw et al. (1992) ont étendu le modèle néoclassique et le modèle de croissance endogène de Lucas (Lucas, 1988), ou alternativement, comme un déterminant du progrès technologique en accord avec les travaux fondateurs de Nelson et Phelps (1966) et les modèles de croissance endogène ultérieurs. Ces derniers se sont concentrés en gros sur le rôle alloué au capital humain dans l'adoption de nouvelles technologies et l'innovation (Romer, 1990).

A l'évidence, le capital humain occupe une fonction centrale dans la littérature théorique basée sur les modèles de croissance néoclassique et endogène, et dans les travaux empiriques. Ces deux approches impliquent le test de différentes hypothèses qui affectent la croissance de la production, à savoir les changements par rapport aux niveaux du stock du capital humain. Bien que celui-ci comprenne empiriquement toutes les compétences et connaissances des individus, il est souvent réduit à l'éducation formelle en raison des contraintes des données. Contrairement aux micro-études qui constatent généralement un impact positif de la scolarité sur les rendements individuels.

1.2. Les théories de l'économie de la connaissance

Le concept de l'économie de la connaissance a été intégré dans les analyses économiques qui ont fait l'objet de plusieurs travaux de recherche depuis les deux dernières décennies. Bouchez (2014) a distingué entre deux courants contrastés :

- Le capitalisme cognitif : est un courant d'origine universitaire qui intègre un ensemble des économistes et sociologues dépendant de l'école de régulation (Boyer, 2004). Ce courant traduit une nouvelle phase dite post-industrielle du capitalisme après la crise sociale du Fordisme, ce qui a permis à la production et le contrôle des connaissances de devenir le principal enjeu de la création de la valeur et la valorisation du capital. Donc un « système d'accumulation » portant

sur « la connaissance et la créativité » et non plus sur « les machines et l'organisation du travail ». Azais et al. (2001) stipulent à cet effet que « l'accumulation, c'est-à-dire la dynamique de la transformation économique et sociale de la société, est fondée sur une exploitation systématique de la connaissance et des informations nouvelles ». Ainsi, plusieurs économistes ont admis que le capitalisme cognitif a instauré une nouvelle posture politique qui se repose sur des hypothèses théoriques basées sur la création d'un nouveau salariat, liée aux conditions renouvelées de l'accumulation de la connaissance.

-Le Courant de l'économie de la connaissance (EC) ou l'économie fondée sur la connaissance (EFC) : ce courant néolibéral est représenté par des économistes dépendant des institutions internationales comme l'O.C.D.E qui est qualifiée comme la première organisation à utiliser le concept « économie fondée sur la connaissance » dans son rapport élaboré par Foray et Lundvall (1998), dans lequel il mettent le point sur la forte corrélation entre la croissance économique et les secteurs générateurs de la connaissance. Pour Foray (2009, p. 59) « la dynamique de la connaissance anime la croissance économique puisqu'elle engendre l'innovation technologique ». Ce courant considère que l'entreprise présente l'espace le plus convenable de formalisation, de codification et l'utilisation des connaissances tacites. Cette codification des connaissances captées représente un instrument pour créer de nouvelles connaissances (Foray, 2009). En revanche les connaissances tacites peuvent être exposées au risque de dégradation lors de leur transfert d'un individu à l'autre suite au recours à des techniques rodées d'observation, de récits et de retour à l'expérience, souvent utilisées (Bouchez, 2014).

2. Etude analytique de l'économie de la connaissance du Maroc

2.1. Système National de Recherches et d'Innovation (SNRI)

Depuis les années 90, l'économie mondiale connaît une mutation radicale vers une économie basée sur la connaissance, le savoir et l'innovation technologique. Et ce, dans un nouveau contexte géoéconomique imposé par la mise en place des zones de libre-échange conclus par le Maroc avec les Etats unis, l'Union Européen, et la Turquie. Ces accords ont placé le pays face à de nouveaux défis imposés par la concurrence étrangère.

De ce fait, le Maroc a multiplié ses efforts durant les dernières années, pour être performant et compétitif vis-à-vis à l'évolution accélérée de l'économie mondiale. Ces efforts ont touché

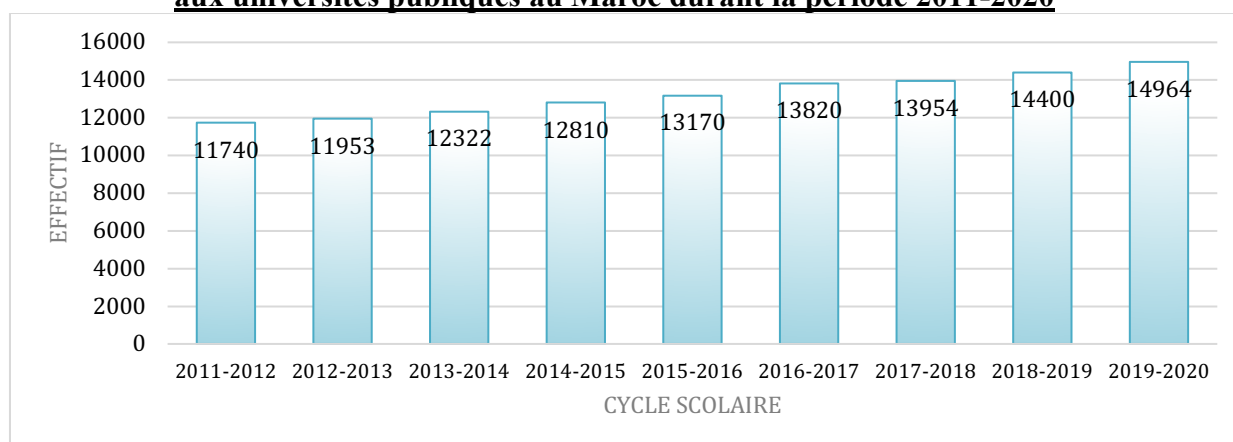
plusieurs volets de l'économie nationale dont la structure de son SNRI qui a été directement ciblé par la mise en œuvre des réformes structurelles concernant principalement l'attribution de responsabilités.

En revanche, malgré cette prise de conscience depuis longtemps par le Maroc sur l'importance des mécanismes d'accumulation des connaissances dans le développement économique, le but n'est toujours pas atteint. Bouoiyour (2003, p. 49) explique clairement quelques défaillances du SNRI : "malgré les efforts consentis par les pouvoirs publics durant les dernières années, la recherche scientifique marocaine ne constitue pas une priorité pour les autorités publiques. Elle se caractérise par le manque d'intégration de ses différentes composantes et l'absence de relation entre le système d'innovation et le système productif". Ces remarques, justifiant l'inefficacité des efforts fournis par le Maroc en matière de la recherche scientifique et de l'innovation, demeure significatives jusqu'aujourd'hui.

Pour statuer sur les défaillances constatées au niveau du SNRI, nous prenons deux exemples d'indicateurs significatifs : d'une part le personnel chargé de l'encadrement pédagogique et de la recherche scientifique dépendant des universités et les écoles supérieures et d'une autre part les ressources financières réservées à la R&D.

- **Le personnel chargé de l'encadrement pédagogique** : cette catégorie du personnel joue un rôle très important dans le secteur de l'enseignement supérieur qui est considéré comme un secteur qui génère de l'innovation. En 2012, 11740 encadrants exerçaient des activités scientifiques dans 97 instituts marocaines publiques. Cet effectif a connu une progression haussière pour atteindre les 14964 encadrants en 2019, actifs dans 117 instituts publiques de recherches scientifiques (figure 1). On parle ici des indicateurs qui sont purement théorique qui n'ont aucun lien avec la réalité, parce qu'un nombre important d'entre eux notamment dans les établissements d'enseignement supérieur ne font aucune recherche et ne publient pas. En l'absence d'une enquête sérieuse concernant le temps effectivement consacré à la recherche, il serait hasardeux d'appliquer des normes internationales pour estimer le nombre de personnes qui se consacrent à des activités de recherche.

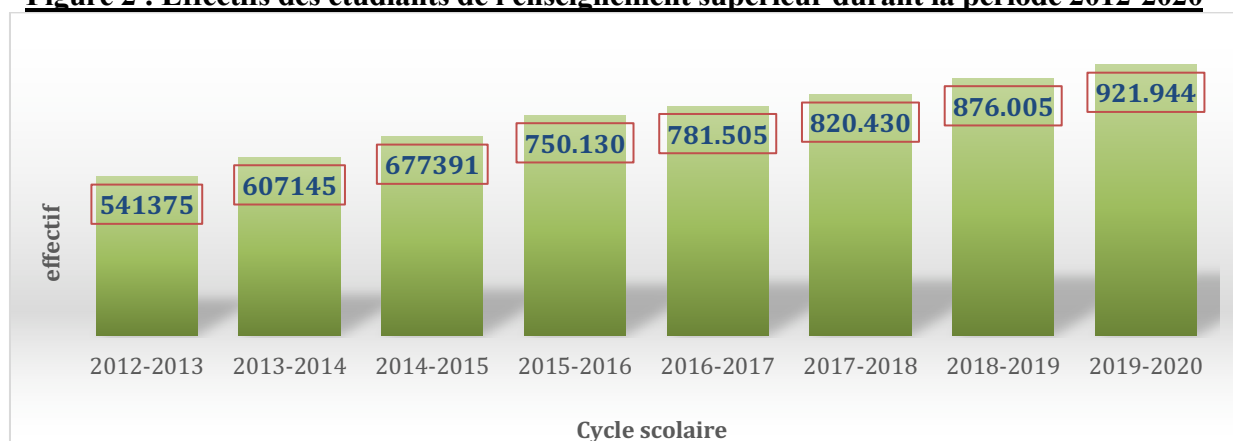
Figure 1 : Evolution des effectifs des encadrants de L'enseignement supérieur en activité aux universités publiques au Maroc durant la période 2011-2020



Source : établi par nos soins à partir des données fournies par le Département de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique.

Il faut aussi noter que le nombre d'étudiants a augmenté de façon très importante au cours des dix dernières années, passant de 541375 étudiants en 2012 à 921944 étudiants en 2020, cet effectif a continué à s'accroître pour atteindre presque le double à la fin de cette période (figure 2), ce qui impose plusieurs problèmes liés à la capacité d'accueil de ces étudiants dans les établissements de l'enseignement supérieur, ainsi qu'au personnel chargé de l'enseignement.

Figure 2 : Effectifs des étudiants de l'enseignement supérieur durant la période 2012-2020

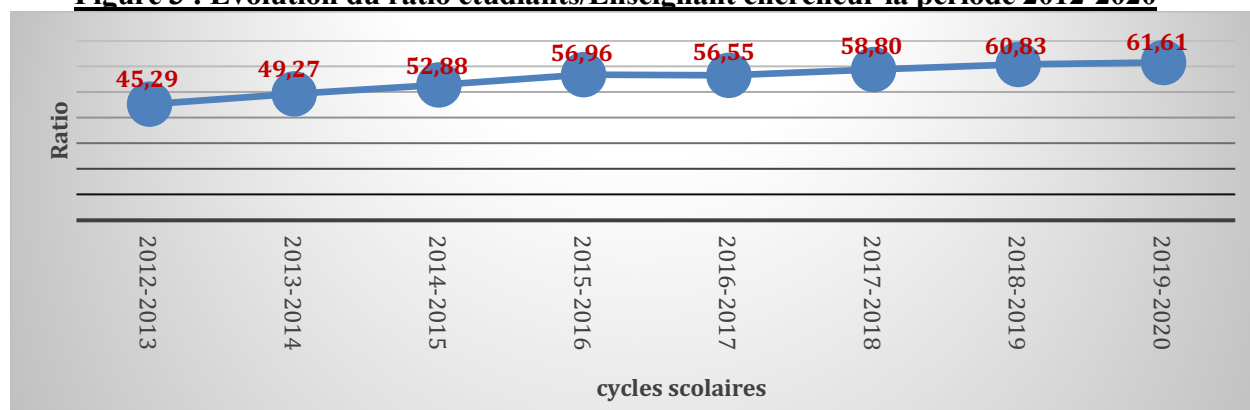


Source : établi par nos soins à partir des données fournies par le Département de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique.

En effet, en traitant l'évolution du ratio « nombre d'étudiants/enseignant » (figure 3), on constate que ce ratio a augmenté de 46 étudiants par enseignant en 2012 à 62 étudiants par enseignant en 2020. Cette situation place le personnel pédagogique devant des conditions de plus en plus délicates, chaque année une charge pédagogique supplémentaire s'ajoute à celles existantes. Cette accumulation peut expliquer partiellement l'abstention de certains enseignants chercheurs de pratiquer la recherche scientifique. D'où le recrutement d'un effectif important des enseignants peut combler le déficit

constaté à ce niveau et encourager les activités de la recherche scientifique d'une part, et assurer un transfert de qualité de la connaissance de l'enseignant vers l'étudiant d'une autre part.

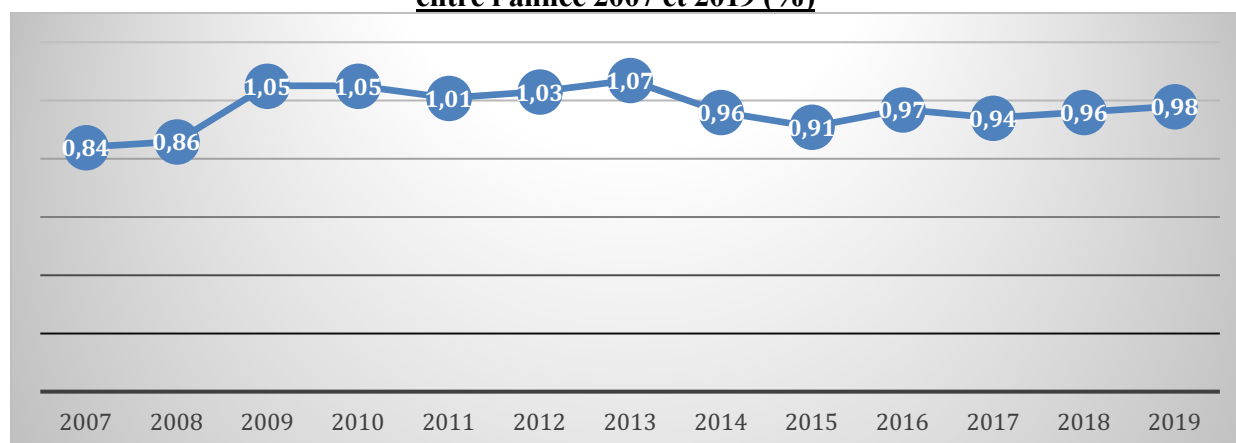
Figure 3 : Evolution du ratio étudiants/Enseignant chercheur la période 2012-2020



Source : établi par nos soins à partir des données fournies par le Département de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique.

- Les ressources financières : Il est important de signaler que la part du PIB dédiée à l'enseignement supérieure n'a jamais dépassé le 1% sauf pour la période 2009-2013 où cette part a atteint en moyenne 1,04%. Cette part reste très faible et explique partiellement l'inefficacité des politiques publiques qui visent à promouvoir la qualité de l'enseignement supérieure au Maroc. La contribution de ce secteur à l'amélioration de la production scientifique innovante dans le SNRI demeure à cet effet très faible. (Figure 4)

Figure 4 : Evolution de la part du budget étatique réservée à l'enseignement supérieure entre l'année 2007 et 2019 (%)



Source : établi par nos soins à partir des données du CNRST

2.2. Education et formation professionnelle

2.2.1. Education

Le système éducatif marocain se résume en trois niveaux éducatifs fondamentaux à savoir : le primaire, le secondaire et le supérieur. Chaque niveau diffère des autres par l'accès, les

méthodes de financement et les contraintes relatives à sa gestion. Théoriquement, chaque niveau impacte différemment la croissance économique et le développement humain. En effet, L'enseignement primaire vise à assurer un niveau de l'alphabétisation de la population qui permet aux individus à apprendre à lire, à écrire et à calculer, ce qui leur procure la possibilité de produire de biens et services qui nécessitent peu d'efforts intellectuels. Pour le niveau secondaire, il permet en revanche aux travailleurs d'acquérir les connaissances et les compétences nécessaires et de les introduire dans la chaîne de production. Alors que l'enseignement supérieur permet l'introduction et l'amélioration de l'innovation, du progrès technologique dans les processus de production. Ce dernier niveau présente une source très importante de recherches et d'innovation (Maghnouj et al., 2018).

Le système éducatif marocain connaît des défaillances caractérisées par des disparités territoriales qui favorisent la déperdition scolaire et approfondissent les inégalités sociales. En effet, d'une part, l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (Maghnouj et al., 2018, p. 113) dans son rapport sur l'évaluation quantitative des états des lieux de l'éducation au Maroc stipule que « le Maroc a réalisé des avancées remarquables pour généraliser l'accès à l'enseignement primaire, mais l'accès à la scolarisation dans des autres cycles d'enseignement reste particulièrement faible. ». Le taux net de scolarisation au primaire a atteint 99,99%, par contre, ce taux reste faible pour les autres cycles (le préscolaire 49,5%, le secondaire collégiale 58%, secondaire qualifiant 33%) en tenant compte des disparités régionales ou ce taux diminue encore dans les zones rurales.

Selon le même rapport, Les taux de redoublement et d'abandon sont relativement élevés. Le nombre moyen d'années d'étude de la population âgée de 15 ans reste faible avec une valeur de 5,6 années au-dessous du nombre moyen d'année d'étude qui est de 6 ans. Pour la population âgée de 25 ans cet indicateur est encore plus bas avec 4,4 années d'étude. Ces indicateurs ne reflètent pas le niveau de développement économique du Maroc, et place le Maroc au-dessous des pays économiquement plus faibles que celui-ci. Par exemple le Maroc est positionné au-dessous de Laos (5 années) et la Côte d'Ivoire (4,6 années), malgré que ces pays réalisent un PIB par habitant beaucoup plus moins que la Maroc. En revanche, les pays comparables comme la Tunisie et le Jordanie affichent respectivement un nombre moyen des années de scolarisation de 7,9 et 10 années, largement supérieur que celui affiché par le Maroc.

Les inégalités observées dans l'accès à la scolarisation sont toujours affichées et nourries par les disparités régionales et par le genre. En effet, le nombre moyen de scolarisation est plus élevé au milieu urbain (5,8 années) que le milieu rural (1,9 années), ainsi, il est de 5,3 années pour les hommes contre 3,4 années pour les femmes, ce qui est relativement significatif.

D'une autre part, les indicateurs qualitatifs de l'enseignement au Maroc ne sont pas loin de ceux quantitatifs. En effet, ces constatations sont sans doute plus claires aux résultats des tests internationaux TIMSS (Trends in International Mathematics and Sciences Study) et PIRLS (Progress in International Literacy Study) réalisés en 2015, le Maroc est classé avant-dernier aux tests TIMSS parmi respectivement 49 et 39 pays (Bourqia et al., 2018).

Bien évidemment que ces résultats désespérants sont le produit des défaillances cumulées depuis bien longtemps, pendant la période du protectorat français et après l'indépendance. Depuis lors, plusieurs politiques de réforme de l'éducation nationale ont été menées afin de surmonter les défis et résoudre les problèmes liés aux ressources humaines et financières. Plusieurs avancées ont été réalisées mais sans atteindre les objectifs fixés. Après les résultats décevants des tests TIMSS et PIRLS, le Maroc a lancé une politique de réforme générale de son système éducatif par la mise en œuvre de la stratégie 2015-2030 (CSEFRS, 2019)¹. Cette mesure a pour objectif de se rattraper et de s'aligner avec des pays, qui ont été considérés dans le passé récent comme des pays sous-développés, tels que les pays du sud-ouest asiatique qui ont réussi à franchir un niveau de développement économique satisfaisant.

2.2.2. Formation professionnelle

Selon le rapport de l'OCDE (2018) sur une étude multidimensionnelle concernant le Maroc, Le stock de capital humain disponible est faible, ce qui affecte négativement la vitalité de l'économie marocaine et son taux de croissance qui ne cesse de ralentir, passant en moyenne annuelle de 5% entre 2000 et 2008 à 3,7% en 2009-2017. L'intégration de la population active dans le marché du travail demeure faible. En fait, le taux d'activité ne cesse de baisser et il était en moyenne en 2016 de 46,4 % contre 54% en 2000. Aussi, le taux d'emploi suit la même tendance baissière, passant de 46% à 42 % pour la même période, et la qualification professionnelle demeure faible. En effet, Sur la population active occupée (10 millions de personnes en 2016), 60 % n'a aucun diplôme, 27 % justifie d'un diplôme de niveau moyen (secondaire collégial et qualification ou spécialisation

¹ CSEFRS : Le Conseil Supérieur de l'Éducation, de la Formation et de la Recherche Scientifique. Maroc

professionnelle) et 12 % d'un diplôme de niveau supérieur ou égal au secondaire qualifiant (techniciens et techniciens spécialisés compris).

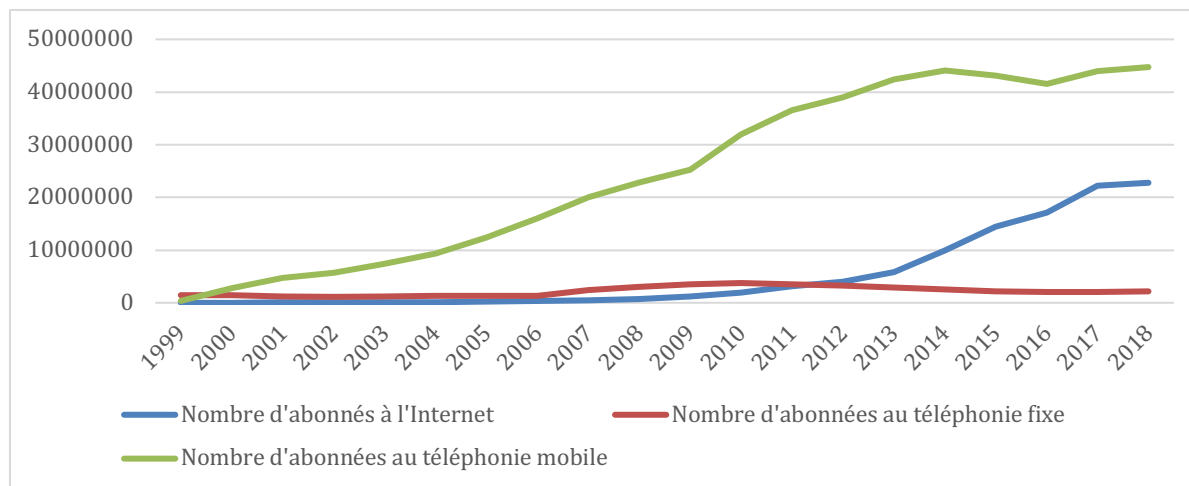
Toutefois, dans la population en chômage, les taux de diplômés d'enseignement général et de formation professionnelle sont les plus élevés, avec respectivement près de 48% et 17% environ. Globalement, le taux de chômage des diplômés de l'enseignement général est en moyenne annuelle de près de 20% et avoisine 26% environ dans la catégorie des diplômés de la formation professionnelle et près de 11,2% dans celle des actifs occupés sans diplôme. Donc, la catégorie de la population moyennement ou hautement qualifiées connaît des difficultés pour intégrer le marché de travail. Cette catégorie se compose d'environ 21% des diplômés d'initiation professionnelle, 26% des diplômés spécialisés, 29% des qualifiés et à près de 27% des techniciens spécialisés. L'enseignement et la formation professionnelle (EFP) ne permettent pas donc une bonne intégration sur le marché du travail avec des taux de chômage oscillant autour de 20 % en fonction du niveau des diplômes obtenus. Cette conclusion est confirmée par le sous-emploi du capital humain malgré la faiblesse de ce dernier. (OCDE, 2018)

2.2.3. Technologie de l'Information et de communication (TIC)

Pour le Maroc, les enjeux associés à l'implication du pays dans l'économie de la connaissance sont nombreux. Ils intéressent aussi bien la compétitivité et la croissance économique que l'évolution de la société dans son intégralité. Donc, le Maroc a bien pris conscience que le développement des T.I.C va lui permettre d'accélérer et de consolider la création de la valeur au sein de son économie.

Le Maroc a entamé à cet effet plusieurs réformes durant les dix dernières années qui se sont avérées nécessaires pour garantir une évolution soutenue des TIC. On peut citer par exemple la stratégie « Maroc Numeric 2013 » qui a débuté en 2009 et qui a adopté comme objectifs : l'accélération de l'informatisation des PME, le rapprochement des services publics des usagers, et l'accès de facile des citoyens à l'internet haut débit. Les Sociétés du secteur de télécoms qui font partie des secteurs stratégiques pour l'avenir de l'économie, sont impliquées directement pour assurer et améliorer l'accessibilité aux T.I.C à tous, afin de réduire la fracture numérique et accompagner le développement économique et social du pays. Cette stratégie a réussi à améliorer les indices relatifs aux TIC, et a été suivi de la stratégie « Maroc Digital 2020 » afin de garantir et de renforcer le progrès réalisé. (CHAKRI, 2016)

Figure 5 : Graphique représentant l'évolution du nombre des abonnés en téléphone fixe, téléphonie mobile et internet durant la période 1999-2018



Source : Établi par nos soins à partir des données du Haut-Commissariat au Plan.

En analysant la figure 5 on constate que :

- Le nombre d'abonnés à Internet n'a connu une amélioration qu'après 2007, avec une explosion en 2013, cette amélioration est due à la diminution des prix d'abonnement en contrepartie d'une amélioration des débits par les opérateurs. Ainsi l'apparition de l'internet mobile 3G et 4G a encouragé l'utilisation et a facilité l'accès à l'Internet.
- Pour le nombre d'abonnés à la téléphonie mobile, il a connu une accélération très rapide à partir de 1999, année de l'apparition des téléphones mobiles et le début de sa commercialisation par les opérateurs télécoms nationaux. Une stagnation de ce nombre à partir de l'année 2014 est considérée comme conséquence normale d'un marché qui tend vers la saturation.
- Le nombre d'abonnés à la téléphonie fixe n'a pas connu un grand changement par rapport aux deux premiers indicateurs. Généralement, l'abonnement à la téléphonie fixe est lié principalement à l'abonnement à l'Internet ADSL. La commercialisation de ce dernier a été pleinement influencée par l'apparition et le développement de l'Internet Mobile, ce qui explique la diminution des utilisateurs de la téléphonie fixe à partir de 2010. (Figure 5).

En résumé, malgré les efforts fournis par les autorités marocaines et sa conscience du rôle important de l'économie de la connaissance dans le développement de l'économie nationale, celle-ci demeure incapable d'atteindre les objectifs fixés.

En effet, Une étude analytique a été menée par Mezene et al. (2019), sur les effets des dépenses en éducation sur la croissance économique a révélé que le Maroc mobilise des ressources importantes pour développer son secteur éducatif, mais sans résultats concrets. Alors que d'autres pays (ex : Japon – Singapour – Hong Kong – etc.) réalisent plus de performances en dépensant moins que le Maroc. Donc, il est indispensable que l'Etat mène des opérations d'audit sérieuses sur tous les processus du système éducatif, afin de dégager les origines de cette inefficacité et entamer aux mesures correctives appropriées.

Aussi, l'incohérence entre les composants du SNRI et les faibles dépenses en matière de R&D qui ne dépassent pas 1% du PIB, viennent d'atténuer les effets favorables de l'économie de la connaissance sur la croissance. La formation professionnelle vient de pallier des insuffisances du système éducatif. Toutefois, une mise à jour des catalogues des formations apparaît nécessaire pour mieux adapter les formations avec la demande sur le marché de travail.

3. modélisation et analyse empirique

3.1. Revue de la littérature empirique

Plusieurs chercheurs ont essayé de concrétiser empiriquement l'impact de l'économie de la connaissance sur la croissance économique et de trouver des relations entre les variables représentantes les deux parties ("endogène" et "exogène") et l'évolution de leurs valeurs dans le temps. En effet, pour BENNAGHMOUCH et BOUOIYOUR (2002), ont tenté une modélisation basée sur une fonction Cobb-Douglas, prenant en considération l'éducation comme une variable déterminante du capital humain, en plus des variables classiques : le travail et le capital physique. Selon ce travail : « Les résultats obtenus montrent que l'éducation (approchée par le capital humain incorporé dans la population active) joue un rôle prépondérant dans la croissance économique. Toutefois, l'effet du travail sur la croissance est d'autant plus faible que le niveau d'instruction augmente. En revanche, l'influence du capital physique est d'autant plus importante que le niveau de qualification de la main-d'œuvre auquel il est associé est élevé. L'estimation économétrique a, en outre, mis en évidence un impact certain et significatif des formations à caractère professionnelle, sur la croissance économique au Maroc. Enfin, les résultats obtenus semblent indiquer que les économies d'échelle sont décroissantes. ».

De même, la récente modélisation à travers un modèle Autorégressif à Retard Echelonné (ARDL), tentée par BEN SAMOUD et ASSI (2021) sur la contribution du capital humain à la croissance

économique au Maroc, les résultats empiriques qui en découlent mettent en exergue le rôle déterminant et l'effet positif des différents aspects du capital humain sur la croissance économique au Maroc dans le long et le court terme.

Fan et al. (2018), ont étudié la cointégration empirique, la dynamique à long et à court terme et les relations causales entre l'innovation technologique, les infrastructures et le développement industriel pour le Bangladesh au cours de la période de 1974 à 2016. Les résultats de cette modélisation ont confirmé à court et à long terme l'existence, à court et à long terme, d'une cointégration entre les variables retenues. En effet, dans le long terme, l'infrastructure a un impact positif sur la croissance industrielle mais l'innovation technologique a un impact négatif sur celle-ci. En revanche, les infrastructures et l'innovation technologique ont toutes les deux un effet positif et significatif sur la croissance industrielle à court terme. Bien évidemment, et d'après ces auteurs, un pays comme le Bangladesh reste loin derrière les normes mondiales de progrès technologique et d'infrastructures, cela explique clairement les résultats empiriques obtenus par cette modélisation.

Une autre étude basée sur un modèle de panel dynamique a été menée par OUINSOU et CHABOSSOU (2021) qui ont utilisé la Méthode des Moments Généralisés (GMM) en système pour estimer le modèle spécifié et analyser empiriquement l'effet de l'innovation sur l'industrialisation dans les pays de l'Afrique Subsaharienne. Les données utilisées proviennent de World Development Indicator (WDI) et World Governance Indicator (WGI) de la Banque Mondiale et couvrent la période 1991-2018. L'échantillon est constitué de l'ensemble des 48 pays de l'Afrique Subsaharienne. Les résultats obtenus montrent que l'innovation affecte positivement l'industrialisation des pays de l'Afrique Subsaharienne. A cet égard, les auteurs recommandent la mise en place des mesures de développement des nouvelles technologies à travers le financement des activités de la recherche et l'encouragement de l'utilisation des technologies à travers la baisse des droits de douane sur l'importation des équipements industriels. Ces mesures pourraient considérablement aider les pays de l'Afrique Subsaharienne à s'industrialiser pour parvenir à la transformation structurelle de leurs économies.

3.2. Investigations empiriques

3.2.1. Présentation des variables

Le choix des variables a été fait dans le but d'intégrer dans le modèle une seule variable de chaque volet de l'économie de la connaissance à savoir : l'éducation, la formation professionnelle,

l'innovation et les TIC. Notre modèle va tenter donc d'expliquer l'évolution du PIB par habitant en utilisant quatre variables exogènes. Nos variables se présentent comme suit :

- PIBH : Produit Intérieur Brut (PIB) par Habitant ;
 INTERNET : Le nombre estimé des utilisateurs de l'Internet ;
 LFP : Le nombre des lauréats issue des centres de la formation professionnelle ;
 SCOLSUP : Taux de la scolarisation à l'enseignement supérieure ;
 MARQ : Demandes de marque déposée.

Pour éviter le problème d'écarts entre les variables aux grandes valeurs et celles aux petites valeurs, on a introduit la fonction logarithmique à nos variables, qui deviennent respectivement : LOGPIBH, LOGINETNET, LOGLFP, LOGSUP et LOGMARQ

3.2.2. Présentation du modèle

Dans le cadre de l'analyse empirique, on adopte une méthode économétrique basée sur un modèle ARDL (Auto Regressive Distributed Lag). Ce modèle a été introduit et développé, à l'origine, par Pesaran et al. (2000), il a été conçu dans le but d'éviter plusieurs insuffisances que les modèles établis jusqu'à cette époque n'arrivent pas à satisfaire. Alors, le modèle ARDL a l'avantage de ne pas exiger que toutes les variables soient intégrées du même ordre, comme c'est le cas de l'approche de cointégration développée par Johansen et Juselius (1990). L'objectif de ce modèle est de vérifier si les relations de long terme sont présentes lorsque nous avons un groupe de variables, dont certaines peuvent être stationnaires, tandis que les autres ne le sont pas. Aussi, ce modèle vient de satisfaire le besoin en économétrie pour traiter les séries courtes.

La forme de base d'un modèle de régression ARDL est la suivante (Pesaran et al., 2001) :

$$d(Y_t) = c + \lambda Y_{t-1} + \beta X_{t-1} + \sum_{i=1}^m a_{1,i} * d(Y_{t-i}) \dots + \sum_{i=0}^k a_{2,i} * d(X_{t-i}) + \varepsilon_t$$

- $c + \lambda Y_{t-1} + \beta X_{t-1}$: Représente l'estimation de l'équation à long terme ou λ est le coefficient correction de l'erreur à long terme.
- $\sum_{i=1}^m a_{1,i} * d(Y_{t-i}) \dots + \sum_{i=0}^k a_{2,i} * d(X_{t-i})$: contient des informations sur la relation entre la variable endogène et les variables exogènes à court terme.
- ε_t : C'est le terme d'erreur ou de « perturbation » aléatoire, que nous supposons être « bien comporté » dans le sens habituel. En particulier, il est indépendant du temps.

- Y_t : Représente la variable à expliquer, X_t est l'ensemble des variables explicatives.

La vérification de la stationnarité des séries temporelles constituant notre base de données, en utilisant les tests Augmented Dicky-Fuller (ADF) et Phillips-Perron (PP), a montré que certaines variables sont devenues stationnaires au niveau tandis que les autres le sont à la première différence (tableau 1 et 2). Donc, nos séries présentent des ordres d'intégration différents (I(0) et I(1)), ce qui nous permet d'appliquer la procédure du Modèle Autorégressif à Retard Echelonné (ARDL), pour estimer l'équation de correction des erreurs à long terme ; en passant bien évidemment par le test de cointégration (F-bounds), appelée aussi test des limites de Pesaran et al. (2001).

Tableau 1 : Résultats du test d'intégration "ADF"

Variable	Test ADF		Décisions
	En niveau	Première différence	
LOGPIBH	3.491186		I(0)
	0.0297** T		
LOGLFP		-5.918679	I(1)
		0.0006*** T	
LOGINETNET	-11.36602		I(0)
	0.0000***C		
LOGSUP		-3.085682**N	I(1)
		0.0440**	
LOGMARQ		-7.345241	I(1)
		00000*** T	

" * " : 0.1, "***" : 0.05, "****" : 0.01

Source : Etabli par nos soins sur Eviews 12

Tableau 2 : Résultats du test d'intégration "PP"

Variable	Test PP		Décision
	En niveau	Première différence	
LOGPIBH		-4.152244	I(1)
		0.0048** C	
LOGLFP		-5.339762	I(1)
		0.0000*** N	
LOGINETNET	-11.95576		I(0)
	0.0000***C		
LOGSUP		-3.085682	I(1)
		0.0411** C	
LOGMARQ		-8.609842	I(1)
		00000*** C	

" * " : 0.1, "***" : 0.05, "****" : 0.01

Source : Etabli par nos soins sur Eviews 12

3.2.3. Estimation du modèle ARDL

L'application du modèle ARDL (4,2,2,1,2) avec une intégration de la constante sans restriction a permis de générer l'équation appropriée qui représente le modèle (Tableau 3) :

$$\begin{aligned} \text{LOGPIBH} = & 1.2704 * \text{LOGPIBH}(-1) - 0.2630 * \text{LOGPIBH}(-2) - 1.3147 \\ & * \text{LOGPIBH}(-3) + 0.5228 * \text{LOGPIBH}(-4) + 0.0892 * \text{LOGLFP} \\ & + 0.0247 * \text{LOGLFP}(-1) + 0.0700 * \text{LOGLFP}(-2) - 0.0005 \\ & * \text{LOGINETNET} + 0.0135 * \text{LOGINETNET}(-1) + 0.0307 \\ & * \text{LOGINETNET}(-2) - 0.2787 * \text{LOGMARQ} + 0.0844 \\ & * \text{LOGMARQ}(-1) - 0.0149 * \text{LOGSUP} + 0.0508 * \text{LOGSUP}(-1) \\ & + 0.1409 * \text{LOGSUP}(-2) + 7.7468 \end{aligned}$$

Tableau 3 : Résultats de l'estimation du modèle ARDL (4, 2, 2, 1, 2)

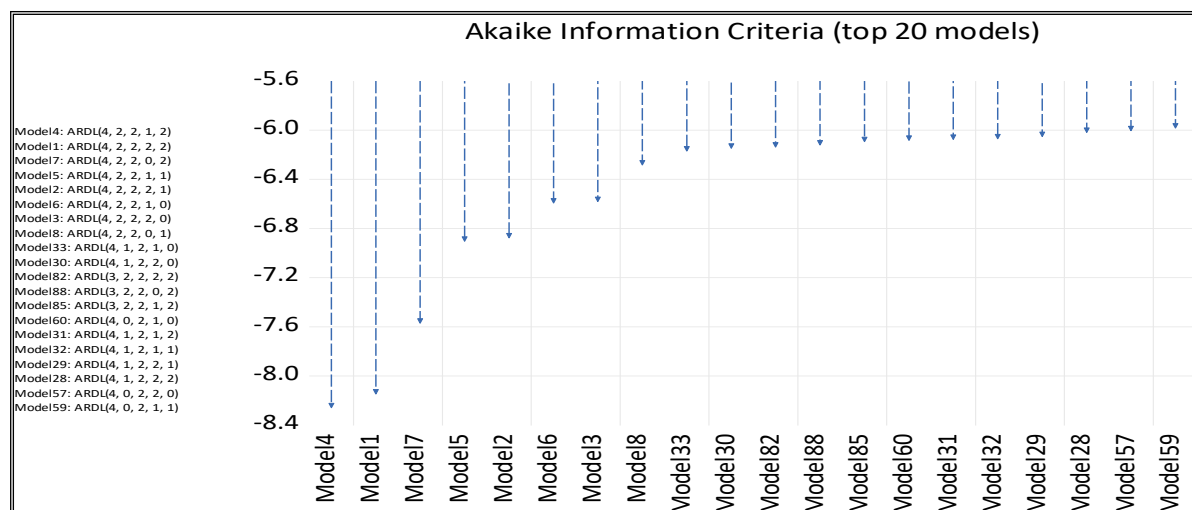
Method : ARDL				
Sample (adjusted) : 5 22				
Included observations : 18 after adjustments				
Maximum dependent lags : 4 (Automatic selection)				
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)				
Dynamic regressors (2 lags, automatic) : LOGLFP LOGINETNETLOGMARQ LOGSUP				
Fixed regressors : C				
Number of models evaluated: 324				
Selected Model : ARDL(4, 2, 2, 1, 2)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGPIBH(-1)	1.270432	0.139086	9.134167	0.0118
LOGPIBH(-2)	-0.263019	0.112679	-2.334234	0.1447
LOGPIBH(-3)	-1.314791	0.245251	-5.361010	0.0331
LOGPIBH(-4)	0.522856	0.124944	4.184730	0.0526
LOGLFP	0.089252	0.023882	3.737171	0.0647
LOGLFP(-1)	0.024782	0.016323	1.518165	0.2683
LOGLFP(-2)	0.070014	0.016568	4.225723	0.0517
LOGINETNET	-0.000528	0.006945	-0.076067	0.9463
LOGINETNET(-1)	0.013548	0.007800	1.736983	0.2245
LOGINETNET(-2)	0.030742	0.006169	4.983614	0.0380
LOGMARQ	-0.278749	0.060265	-4.625380	0.0437
LOGMARQ(-1)	0.084468	0.054000	1.564213	0.2582
LOGSUP	-0.014975	0.055117	-0.271700	0.8113
LOGSUP(-1)	0.050851	0.076500	0.664710	0.5746
LOGSUP(-2)	0.140927	0.054590	2.581555	0.1230
C	7.746838	1.736085	4.462246	0.0467
R-squared	0.999942	Mean dependent var		10.05115
Adjusted R-squared	0.999507	S.D. dependent var		0.218468
S.E. of regression	0.004853	Akaike info criterion		-8.237833
Sums squared resid	4.71E-05	Schwarz criterion		-7.446392
Log likelihood	90.14050	Hannan-Quinn criter.		-8.128704
F-statistic	2296.493	Durbin-Watson stat		2.170899
Prob (F-statistic)	0.000435			

Source : Etabli par nos soins sur Eviews 12

Afin de déterminer la longueur du décalage optimale, nous appliquerons les critères d'information d'Akaike (AIC). La valeur minimale d'AIC présente le modèle optimal. Dans

notre cas, le modèle ARDL (4, 2, 2, 1, 2) correspond à la petite valeur AIC parmi les 20 modèles présentés dans la figure 6.

Figure 6 : Résultats du test selon les critères d'information d'Akaike (AIC)



Source : Etabli par nos soins sur Eviews 12

Avant de passer au test de cointégration, il est primordial de faire subir le modèle à quelques tests d'hypothèses de validation afin de bien juger la robustesse du modèle et la pertinence des résultats obtenus (Tableau 4) :

-Test d'autocorrélation des erreurs : On se base principalement sur le test de Breusch-Godfrey qui est un test statistique pouvant tester l'autocorrélation de n'importe quel ordre. L'hypothèse nulle H_0 stipule qu'il n'existe pas une autocorrélation des erreurs. Donc d'après les valeurs du tableau la probabilité du test égale à 0,48 largement supérieure à 5% qui représente le seuil du risque. Donc on accepte l'hypothèse nulle qui confirme l'absence autocorrélation des erreurs.

-Test d'Hétéroscédasticité : Le test « Breusch-Pagan-Godfrey » qui permet de tester l'hypothèse d'homoscédasticité du terme d'erreur d'un modèle de régression linéaire. Il cherche à déterminer la nature de la variance du terme d'erreurs : si la variance est constante, alors on a de l'homoscédasticité ; en revanche, si elle varie, on a de l'hétéroscédasticité. La probabilité du test qui est de 0.31, largement supérieure au seuil du risque 5%, l'hypothèse nulle par conséquent est acceptée. Donc il existe une homoscédasticité des erreurs.

-Test de normalité des erreurs : On va appliquer ce test à l'aide de la méthode de Jarque-Bera. Ce test d'hypothèse détermine si les erreurs suivent une loi normale. Selon ce test la probabilité

est de 0.84 largement supérieure au seuil du risque 5%. Donc, nous acceptons l'hypothèse nulle H_0 qui stipule que les erreurs suivent une loi normale.

Tableau 4 : Résultats des tests diagnostiques du modèle ARDL estimé

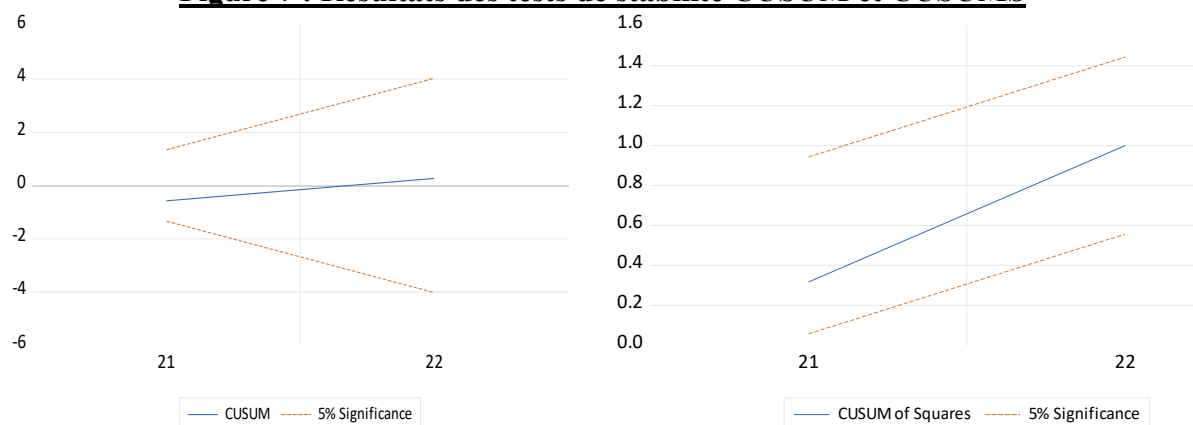
<i>Hypothèse du test</i>	<i>Tests</i>	<i>Valeurs (probabilité)</i>
<i>Autocorrélation</i>	<i>Breusch-Godfrey</i>	1.15 (<i>prob. 0.48</i>)
<i>Hétéroscédasticité</i>	<i>Breusch-Pagan-Godfrey</i> <i>Arch-test</i>	2.53 (<i>prob. 0.31</i>) 0.26 (<i>prob. 0.62</i>)
<i>Normalité</i>	<i>Jarque-Bera</i>	0.35 (<i>prob. 0.84</i>)

Source : Etabli par nos soins sur Eviews 12

- Test de stabilité : CUSUM et CUSUMS

-La carte de CUSUM : Dans cette carte on représente une somme glissante des écarts des mesures individuelles à la droite centrale ou à la droite de spécification au lieu de représenter des observations individuelles. Cette carte permet de détecter efficacement de petites dérives. Dans notre test, il est clair que les sommes cumulées des écarts se trouvent à l'intérieur de l'intervalle de confiance avec 5% de significativité, donc le modèle demeure stable au fil du temps (figure 7).

Figure 7 : Résultats des tests de stabilité CUSUM et CUSUMS



Source : Etabli par nos soins sur Eviews 12

Enfin, on peut dire que nous sommes devant un modèle qui remplit toutes les conditions de validation notamment la non autocorrélation des erreurs, la normalité des erreurs, l'homoscédasticité et la stabilité. Ainsi, nous pouvons conclure que statistiquement, nous sommes en présence d'un bon et robuste modèle.

Après avoir estimé le modèle et vérifié sa robustesse, la prochaine étape consiste à établir le test de cointégration aux bornes selon la méthode de Pesaran (2001). Pour cela, nos observations seront orientées vers la valeur de F-Statistique (F-Bounds) et son emplacement par rapport aux bornes inférieure et supérieure. Le résultat du test (tableau 5) montre que la valeur F-Fisher, qui égale à 19.35, est supérieur aux bornes supérieures : 3,52 ; 4,01 ; 4,49 et 5,06 respectivement au seuil critique de : 10%, 5% 2.5% et 1%. Ce qui affirme l'existence de cointégration et une relation de long terme entre les variables objet de cette étude.

Tableau 5 : Résultats du test de cointégration aux bornes

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
Asymptotic : n=1000				
F-statistic	19.34936	10%	2.45	3.52
K	4	5%	2.86	4.01
		2.5%	3.25	4.49
		1%	3.74	5.06

Source : Etabli par nos soins sur Eviews 12

L'estimation des coefficients de l'équation de cointégration montre que le coefficient de cointégration est de -0.7845 , appartient à l'intervalle allant de 0 et -1, avec une probabilité de 0.0034, qui est statistiquement très significative. Donc on peut conclure que la vitesse d'ajustement vers l'équilibre à long terme est de 78.45%, qui présente la proportion des erreurs de court terme qui pourront être corrigées à long terme.

3.3. Analyse et interprétation

- -Coefficients de court terme :

Tableau 6 : Résultats d'estimation des coefficients de court terme

ECM Regression				
Case 3: Unrestricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.746838	0.451681	17.15111	0.0034
D(LOGPIBH(-1))	1.054954	0.073575	14.33851	0.0048
D(LOGPIBH(-2))	0.791935	0.046099	17.17893	0.0034
D(LOGPIBH(-3))	-0.522856	0.053357	-9.799185	0.0103
D(LOGLFP)	0.089252	0.007739	11.53314	0.0074
D(LOGLFP(-1))	-0.070014	0.004704	-14.88489	0.0045
D(LOGINTERNET)	-0.000528	0.002981	-0.177214	0.8757
D(LOGINTERNET(-1))	-0.030742	0.002663	-11.54238	0.0074
D(LOGMARQ)	-0.278749	0.017530	-15.90080	0.0039
D(LOGSUP)	-0.014975	0.018117	-0.826591	0.4954
D(LOGSUP(-1))	-0.140927	0.022329	-6.311264	0.0242
CointEq(-1)*	-0.784522	0.046050	-17.03644	0.0034

Source : Etabli par nos soins sur Eviews 12

En analysant le tableau 6, on peut noter ce qui suit :

- Dans le court terme, les coefficients de la variable PIBH, qui représentent la croissance économique, portent un signe positif sauf pour celle retardée de trois périodes. Donc cette variable exerce un effet positif important sur soi-même pendant le 1^{er} et le 2^{ème} retard. En tenant compte que cet effet positif est en régression à fur et à mesure de la progression des retards, jusqu'à que ce coefficient devient négatif au 3^{ème} retard. Donc, dans le court terme, Chaque variation de 1% du PIBH de la période retardée de (-1) augmente le PIBH de la période en cours de 105%, et pour la 2^{ème} période de retard (-2) influence le PIBH de 80%, alors que l'effet du 3^{ème} retard (-3) devient négatif de -52%. Ce qui est économiquement vrai, une partie importante du PIB de la période en cours feront l'objet des politiques économiques expansionnistes sous forme d'investissements dans les périodes qui suivent. Alors que ces politiques basées sur les ressources d'aujourd'hui seront progressivement être limitées dans le temps, ce qui nécessite toujours le maintien de la croissance économique annuelle dans des niveaux élevés pour garantir un développement durable, car à chaque choc négatif qui perturbe la croissance économique de la période en cours la situation économique future se trouvera en difficulté durant plusieurs périodes suivantes. Cet effet négatif sera moins grave avec des politiques économiques adéquates.
- Généralement, pour les autres variables qui se rapportant à l'économie de la connaissance, leurs coefficients portent des signes négatifs. Ce qui indique qu'à court terme, ces variables influencent négativement la croissance économique soit pour la période en cours que pour les premières périodes qui suivent. Sauf pour la variable LFP relative au nombre des lauréats de la formation professionnelle qui porte le coefficient positif (0,089) pour la période en cours, ce qui indique que chaque variation de 1% de l'effectif des lauréats issues des centres de formation professionnelle, la croissance augmente de 8,9%. Dans le court terme, cette influence prend un signe négatif dans le premier retard de la période considérée. A noter que pour les coefficients des variables LOGINTERENET et LOGSUP, sont statistiquement non significatifs à court terme. Economiquement, les investissements liés à l'économie de la connaissance n'aboutissent pas aux objectifs fixés à court terme c'est-à-dire qu'ils n'apportent pas de valeurs ajoutées à l'économie instantanément.

- Coefficients de long terme :

Tableau 7 : Résultats d'estimation des coefficients de long terme

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGLFP	0.234598	0.035760	6.560316	0.0225
LOGINTERNET	0.055781	0.009660	5.774265	0.0287
LOGMARQ	-0.247643	0.100057	-2.475017	0.1317
LOGSUP	0.225364	0.025094	8.980605	0.0122
EC = LOGPIBH - (0.2346*LOGLFP + 0.0558*LOGINTERNET -0.2476 *LOGMARQ + 0.2254*LOGSUP)				

Source : Etabli par nos soins sur Eviews 12

Le tableau 7 nous fournit une estimation des valeurs des coefficients ou élasticités de long terme. Les effets des variables explicatives sur la croissance économique se diffèrent à ceux du court terme. Les coefficients portent des signes positifs et ils sont statistiquement significatifs. Sauf pour la variable « Demandes de marque déposée » (LOGMARQ) dont le coefficient porte un signe négatif mais il est statistiquement non significatif. Donc le résultat de cette dernière variable ne sera pas interprétable. Un accroissement par exemple du nombre des lauréats issus des centres de la formation professionnelle (LOGLFP) de 1% accélère la croissance de 23,46% à long terme, et le même changement du taux de la scolarisation à l'enseignement supérieure engendre un accroissement du PIB de 22,54% à long terme, et de même pour le nombre estimé des utilisateurs de l'internet qui accroît le PIB de 5,6% pour la même variation à long terme.

Rappelons-le, ce résultat contre intuitif est tributaire aux politiques économiques absentes ou moins efficaces, aux instabilités politiques, etc. C'est ici le moment de lancer une invitation aux autorités politiques du Maroc pour la mise en place des politiques économiques réalistes et efficaces surtout dans le secteur de l'éducation et de la formation professionnelle qui garantit, selon les résultats de notre modèle qui sont confirmés par la théorie, une croissance économique équilibrée et bien entretenue dans le temps, ce secteur est considéré comme le point d'articulation autour duquel tournent les différentes activités génératrices de la connaissance.

3.4. Conclusion empirique

Vu que les résultats obtenus qui découlent de notre modèle ARDL, sont très alignés avec les fondements théoriques économiques. Ces fondements stipulent que l'objectif principal des courants de la pensée économique est d'expliquer certains phénomènes économiques

complexes, afin d'en tirer les procédés optimaux pour accumuler de la richesse. Cette optimisation ne peut être atteinte que si les fondements de l'économie de la connaissance sont intégrés dans les processus de production d'une part, et adopter des politiques publiques efficaces, efficientes et génératrices de la connaissance d'une autre part.

L'éducation et la formation professionnelle de qualité permet une bonne diffusion de la connaissance dans la société, et avoir par conséquence une main d'œuvre qualifiée et innovatrice. L'innovation et les progrès techniques permettent de diminuer les coûts de production et augmenter la qualité des produits. Ce qui rend la production nationale de plus en plus compétitive face à une concurrence économique extérieure acharnée. L'utilisation des TIC favorise l'augmentation de la productivité des employés, en facilitant les tâches quotidiennes qui ont été dans un passé récent délicates et qui demandent beaucoup de temps et d'efforts.

Ces quatre concepts procurent à l'économie de la connaissance une grande importance, et ne laissent aucun doute que celle-ci reste la seule et la bonne solution, pour faire sortir l'économie marocaine de son état actuelle à une autre dimension économique plus développée dans le long terme.

Donc, pour réaliser un développement économique durable et selon notre modélisation, le Maroc (ou tout autre pays en voie de développement) doit investir davantage dans des projets qui génèrent et diffusent la connaissance, et encourager les activités innovantes. Cette connaissance doit être au fur et à mesure intégrée dans les processus de production afin d'augmenter les capacités productives, assurer annuellement des taux de croissance plus élevés et diminuer les grands écarts économiques pour s'aligner avec les économies développées qui ont été les premières à adopter des politiques économiques basées sur la connaissance et profiter pleinement de ses avantages.

Conclusion

L'économie de la connaissance devient aujourd'hui un vecteur de développement économique, et générateur de la valeur ajoutée à moindre coût. En revanche, Il apparaît que de nombreuses conditions doivent être réunies pour atteindre cet objectif.

Notre problématique était axée autour l'idée principale des effets de l'économie de la connaissance sur la croissance économique dans le court et le long terme. On a vu, théoriquement et empiriquement, que ces effets sont positifs et constituent des objectifs absolus

pour les économies qui misent sur l'accumulation des connaissances. Donc ce genre d'économie, notamment via un système éducatif et de la formation professionnelle de qualité, l'encouragement de l'innovation par l'investissement dans les recherches et développement tant par le secteur public que par le secteur privé et l'évolution des TIC comme un facteur auxiliaire qui favorise et facilite les tâches de production et de collaboration entre les différents agents économiques, constitue pour les pays qui en possèdent, un avantage concurrentiel qui leur permet leur permet d'aboutir à la performance économique.

Le Maroc, à cet égard, a bien pris conscience depuis longtemps de l'importance de l'économie de la connaissance pour assurer un développement économique durable. Cette prise de conscience était claire dans les politiques publiques adoptées depuis son indépendance. Mais tous ces efforts n'ont abouti à aucun résultat satisfaisant. Les problèmes liés à cette inefficacité se sont accumulés au fil du temps que le Maroc se trouve en difficulté pour s'en sortir, les dernières tentatives menées par le pouvoir publique résident par exemple dans la vision stratégique de l'éducation 2015-2030, qui intervient pour combler les lacunes constatées dans les résultats décevant au programme TIMSS et PIRLS ou le Maroc a occupé l'avant dernière place dans le classement mondial

On peut dire que notre analyse théorique et empirique (modèle ARDL) sur l'effet de l'économie de la connaissance sur la croissance économique vient de valider la première hypothèse (H1), et infirmer les autres (H2, H3, H4).

BIBLIOGRAPHIE

- Aberkane, I. J. (2015). *Économie de la connaissance*. Fondapol.
<https://www.fondapol.org/etude/idriss-j-berkane-economie-de-la-connaissance/>
- Aghion, P., & Howitt, P. (1990). *A Model of Growth Through Creative Destruction* (N° w3223; p. w3223). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w3223>
- Azaïs, C., Corsani, A., & Dieuaide, P. (Éds.). (2001). *Vers un capitalisme cognitif: Entre mutations du travail et territoires*. L'Harmattan.
- Barro, R., Mankiw, N. G., & Sala-i-Martin, X. (1992). *Capital Mobility in Neoclassical Models of Growth* (N° w4206; p. w4206). National Bureau of Economic Research.
<https://doi.org/10.3386/w4206>
- Ben Samoud, A., & ASSI, D. (2021). *Contribution du capital humain à la croissance économique au Maroc : Une analyse économétrique à travers le modèle autorégressif à retards échelonnés*, BEN SAMOUD, A.1 & ASSI, D.2. 3(1), 18.
- BENNAGHMOUCH, S., & BOUOIYOUR, J. (2002). *Capital humain et croissance économique au Maroc*. 30.
- Bouchez, J. (2014). Autour de « l'économie du savoir » : Ses composantes, ses dynamiques et ses enjeux: *Savoirs*, n° 34(1), 9-45. <https://doi.org/10.3917/savo.034.0009>
- Bouoiyour, J. (2003). Système national d'innovation au Maroc. *Critique économique*, No 9, innovation et croissance économique au Maroc. <https://doi.org/10.48409/IMIST.PRSM/CE-N9.1469>
- Bourqia, R., El Asmai, H., Benbigua, A., CSEFRS (Morocco). (2018). *Résultats des élèves marocains en mathématiques et en sciences dans un contexte international : TIMSS 2015 : Rapport thématique*.
- Boyer, R. (2004). *Théorie de la régulation : 1. Les fondamentaux*. La Découverte.
<https://doi.org/10.3917/dec.boyer.2004.01>
- CHAKRI, S. (2016). *Stratégies nationales pour le développement de l'économie numérique*. 22.
- CSEFRS. (2019). Cadre de performance de suivi de la vision stratégique à l'horizon 2030. *Conseil Supérieur de l'Éducation, de la Formation et de la Recherche Scientifique*.
<https://www.csefrs.ma/publications/cadre-de-performance-de-suivi-de-la-vision-strategique-a-lhorizon-2030/?lang=fr>
- Djeflat, A. (2006). *Economie fondée sur la connaissance : Enjeux et perspectives*.

- Fan, H., Ismail, H. M., & Reza, S. M. (2018). Technological Innovation, Infrastructure and Industrial Growth in Bangladesh : Empirical Evidence from ARDL and Granger Causality Approach. *Asian Economic and Financial Review*, 8(7), 964-985.
<https://doi.org/10.18488/journal.aefr.2018.87.964.985>
- Foray, D. (2009). *L'économie de la connaissance: La Découverte*.
<https://doi.org/10.3917/dec.foray.2009.01>
- Foray, D., & Lundvall, B.-Å. (1998). The Knowledge-Based Economy : From the Economics of Knowledge to the Learning Economy. In *The Economic Impact of Knowledge* (p. 115-121). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-7009-8.50011-2>
- Johansen, S., & Juselius, K. (1990). *MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATION AND INFERENCE ON COINTEGRATION - WITH APPLICATIONS TO THE DEMAND FOR MONEY*. 43.
- Lafrance, Y. (2014). La connaissance : Science et opinion: In *Quadrige* (p. 169-192). Presses Universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.bris.2014.01.0169>
- Lakowski, O. (1999). L'hypothèse de J.A. Schumpeter : La monnaie comme comptabilité sociale. *Cahiers d'économie politique*, 35(1), 91-103. <https://doi.org/10.3406/cep.1999.1265>
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- Maghnouj, S., Bélanger, J., Clarke, M., Fordham, E., Kitchen, H., & McGregor, I. (2018). *Examens de l'OCDE du cadre d'évaluation de l'éducation : Maroc*. OECD.
<https://doi.org/10.1787/9789264301832-fr>
- Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *QUARTERLY JOURNAL OF ECONOMICS*, 31.
- Mezene, M., Mafamane, D., & Qachar, A. (2019). *Impact des dépenses publiques en éducation sur la croissance économique au Maroc : Analyse économétrique*. 10.
- Muet, P.-A. (2004). *Introduction à l'analyse macroéconomique*. Editions de l'école polytechnique.
- OCDE. (2018). *Examen multidimensionnel du Maroc (Volume 2) : Analyse approfondie et recommandations*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264298699-fr>
- OUINSOU, A. C.-A., & CHABOSSOU, A. F. (2021). Innovations et industrialisation dans les pays de l'Afrique Subsaharienne. *Alternatives Managériales Economiques*, مجلد 3, 473-455 الصفحات.
<https://doi.org/10.48374/IMIST.PRSM/AME-V3I4.28920>

- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2000). Structural analysis of vector error correction models with exogenous I(1) variables. *Journal of Econometrics*, 97(2), 293-343.
[https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(99\)00073-1](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(99)00073-1)
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326. <https://doi.org/10.1002/jae.616>
- Phelps, E. S. (1966). INVESTMENT IN HUMANS, TECHNOLOGICAL DIFFUSION, AND ECONOMIC GROWTH. In *Studies in Macroeconomic Theory* (p. 133-139). Elsevier.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-554002-5.50015-7>
- Romer, P. M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037. <https://doi.org/10.1086/261420>
- Romer, P. M. (1987). Growth Based on Increasing Returns Due to Specialization. *The American Economic Review*, 77(2), 56-62.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98(5, Part 2), S71-S102. <https://doi.org/10.1086/261725>
- Schumpeter, J. A. (1911). *Théorie de l'évolution économique : Recherches sur le profit, le crédit, l'intérêt et le cycle de la conjoncture : Introduction* (F. Perroux, Trad.). J.-M. Tremblay.
<https://doi.org/10.1522/cla.scj.the>