

UNIVERSITE ABDERRAHMANE MIRA DE BEJAIA



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

MEMOIRE

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

Option : Economie quantitative

L'INTITULE DU MEMOIRE

Innovation, croissance économique et emploi

Préparé par :

- M^{elle} Ghellab Cylia
- M^{elle} Hammouche Nawel

Dirigé par :

Dr Mendil Djamila

Jury :

Mme Belkadi Ghania

Mr Goudjil Slimane

Année universitaire : 2019/2020

Remerciements

Nous sommes redevables envers nos familles qui nous ont soutenues sans cesse durant notre cursus.

Nous remercions Mme «MENDIL Djamila », pour la confiance qu'elle nous a témoignée en acceptant la direction scientifique de notre travail. Nous lui sommes reconnaissantes de nous avoir fait bénéficier tout au long de ce travail de sa grande compétence, de sa rigueur intellectuelle, de son dynamisme, et de son efficacité certaine qu'on n'oubliera jamais.

Nous sommes très honoré de remercier l'ensemble des membres du jury pour l'honneur qu'ils nous ont fait pour leur participation et pour le temps consacré à la lecture de ce mémoire.

Dédicaces

J'adresse surtout ma plus profonde gratitude et tout mon amour à ma mère, mon père, qui ont su me faire confiance et me soutenir en toutes circonstances au cours de toutes mes années d'études. C'est avec émotion que je leurs exprime toute mon affection, mon admiration et mon profond respect.

Mes dédicaces sont adressées à mes deux chers frères ainsi qu'à ma sœur sans oublier tout mes amis.

Et à tous ceux qui ont pris place dans mon cœur.

Nawel

Dédicaces

Je dédie ce travail à mes chers parents et je leur adresse mon amour ainsi que ma plus profonde gratitude pour tout ce qu'ils m'ont apporté durant ma vie.

Maman, formidable et exceptionnelle, tu es celle qui me soutiens et qui m'apportes une attention particulière sans laquelle je ne serais pas arrivé là où je suis aujourd'hui.

Papa tu étais présent dans toutes les étapes de mon parcours, ton encouragement et ton soutien m'ont donné la force pour prospérer dans la vie.

Aucune phrase, aucun mot ne saurait exprimer à leurs juste valeur la gratitude et l'amour que j'ai pour vous, mes chers frères KARIM et SID-HMED, ma belle sœur Aida et ma meilleure amie Nicette.

Mes dédicaces ne seront pas complètes sans citer les enseignants(es) et mes amis sans exception.

Une pensée à tous ceux qui m'ont soutenu et à la promotion 2020 Master2 « EQ ».

CYLIA

Liste des abréviations

ADF: Augmented dicky fuller.

AIC: Akaike Information Criterion.

ANDRU: Agence Nationale pour le Développement de la Recherche Universitaire.

ANEM: Agence National de L'emploi.

ANGEM: Agence National De Gestion du Micro-crédit

ANSEJ: Agence Nationale de Soutien à L'emploi Des Jeunes.

ANVREDET: Agence Nationale de Valorisation des Résultats de la Recherche et du Développement Technologique.

ARDL: Auto Regressive Distributed Lag.

CDER: Centre de Développement des Energies Renouvelables.

CDTA: Centre de Développement des Techniques Avancées.

CERIST: Centre de Recherche sur l'Information Scientifique et Technique.

CISTT: Centre d'Information Scientifique et Technique et de Transfert Technologique.

CNUCED: Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement.

CREAD: Centre de Recherche en Économie Appliquée pour le Développement.

CRST: Commissariat à la Recherche Scientifique et Technique.

CSRST: Conseil Supérieur de la Recherche Scientifique et Technique.

CTI: Centres Techniques Industriels.

ENSI: l'Entreprise Nationale des Systèmes Informatiques.

GRH: Gestion des Ressources Humaines.

HCR: Haut Commissariat à la Recherche.

IDE: Investissements Direct Etrangers.

INAPI: Institut National de la Propriété Intellectuelle.

INSEAD: Institut Européenne D'administration Des Affaires.

LM Multiplicateur de Lagrange.

MESRS: Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

NTIC: Nouvelles technologies de l'information et de la communication.

OMPI: Organisation mondial de la propriété intellectuelle.

ONRS: Organisme National de la Recherche Scientifique.

ONS : office national des statistiques.

OREE: Observatoire Régional Economique de l'Est.

OTA: Optimum télécom Algérie.

PCT: Patent Coopération Treaty

PME: Petite moyenne entreprises.

PNUD: Programme des Nations unies pour le développement.

R&D: Recherche et développement.

SBC: Schwarz Bayesian Criterion

TIC: Technologie de l'Information et de la Communication

UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

Sommaire

Introduction générale.....	06
Chapitre 01 : Cadre théorique de l'innovation.....	10
Section 01 : Revue de littérature.....	12
Section 02 : Objectifs, types et déterminants de l'innovation.....	20
Chapitre 02 : L'innovation en Algérie.....	28
Section 01: Panorama des pôles technologiques et économiques en Algérie.....	30
Section 02 : Les mécanismes de promotion de soutien à l'innovation en Algérie.....	38
Chapitre 03 : Essai d'analyse économétrique de la relation entre l'innovation, la croissance économique et l'emploi en Algérie.	45
Section 01 : l'approché théorique du modelé ARDL.....	47
Section 02 : L'estimation et l'analyse des résultats	54
Conclusion générale	63

Introduction

Générale

Introduction générale

Dans un contexte où la technologie envahit le monde, l'environnement économique a beaucoup changé, des technologies de l'information et de la communication sont diffusées assez largement et les connaissances et leur intégration dans des logiques productives ont connu une montée du niveau ainsi qu'une augmentation de soumission à un régime de concurrence fondée sur l'innovation continue et la création de ressources.

Aujourd'hui, le développement de l'innovation est devenu une ambition indispensable pour les nations compte tenu de sa nécessité pour la survie et le développement économique. Elle qui permet leur passage vers un nouveau modèle de croissance moins dépendant de l'accumulation du capital. Qu'elle soit d'origine interne ou externe elle permet la naissance de nouveaux produits ainsi que de nouveaux services.

De nombreux auteurs ont traité la thématique du lien existant entre l'innovation et la croissance économique dont J. Gordon (2012) qui prône que la croissance ralentit dans les pays innovant et s'arrête à long terme. Philipp Aghion(2017) le contredit et considère l'innovation comme moteur essentiel de la croissance. La relation « innovation emploi » de son côté a connu plusieurs théories différentes, Schumpeter (1912), le formalisant premier du sujet de l'innovation a considéré l'innovation comme « destruction créatrice » c'est-à-dire qui crée de nouvelles activités et détruit d'autres en même temps. La théorie de compensation proposée dans les années 90 par plusieurs économistes dont Selon Alfred Sauvy (1990), Vivareli (1995), considérait l'innovation destructrice des emplois à court terme mais créatrice sur un long terme par un effet de compensation. Des travaux empiriques viennent contre dire cette théorie dont la recherche de Saafi sami (2011), qui montre qu'en Tunisie l'innovation contribue à la création de l'emploi à court terme et le détruit à long terme.

En Algérie l'un des pays en voie développement, la pratique de l'innovation n'est pas très développée, et pourtant, l'innovation date de la fin des années 1970 où l'entreprise publique consacrait bel et bien une place à la fonction R&D au sein de sa structure. Au milieu des années quatre-vingts des entreprises conscientes que l'innovation et la technologie représentent des facteurs déterminants de la compétitivité, intègrent des technologies plus développées au sein de leurs organisations et leurs productions et créent un Observatoire Régional Économique de l'Est (OREE) en 1994. Dans la même année, l'Entreprise Nationale des Systèmes Informatiques (ENSI) met en place une structure de veille technologique. Selon Djeflat A (1992), différents auteurs s'accorde sur le fait que l'obstacle principal de l'innovation en Algérie est l'incapacité à transformer l'effort de recherche en effort de

Introduction générale

développement, Khelfaoui H (2001), de son côté juge la R&D Algérienne plus ancrée dans les organigrammes que dans les faits. Cette incapacité à transformer les efforts de recherches en éléments concrets peut être liée au manque d'accès au financement et manque de maîtrise des technologies et des nouveaux savoirs.

La politique Algérienne perspicace du manque considérable en matière d'innovation soutien la recherche et développement (R&D) et l'innovation technologique et décide de :

- Mettre en place un Prix National de l'innovation, organisé chaque année ;
- Récompenser les trois (03) meilleures PME ayant introduit une innovation de produit ou de processus de production ou de management par des encouragements financiers ;
- Organiser des forums PME/Universités chaque année afin de favoriser l'établissement de passerelles opérationnelles entre les chercheurs universitaire et les PME ;
- La prise en charge des activités relatives au développement de l'innovation et l'usage des TIC par Le Programme National de Mise à Niveau des PME prend en charge les;
- Mettre en place des Centres Techniques Industriels (CTI) véritables garants de la réussite de tout programme de mise à niveau et d'appui à l'innovation.

Les économies en développement dont l'économie algérienne, constitue un terrain fertile pour analyser les effets de la diffusion des innovations technologiques sur l'emploi.

Ce travail est une opportunité pour combler le manque de recherches à ce sujet en Algérie. Le lien emploi-changement technologique a été largement traité dans la littérature et devenu aujourd'hui un sujet classique, ce qui n'est pas le cas de l'Algérie où les travaux empiriques visant à étudier la relation entre l'innovation, la croissance économique et l'emploi sont très peu. Cela suscite notre attention et stimule notre réflexion en vue d'apporter une contribution, la plus modeste qu'elle soit, dans ce domaine.

L'objectif principal de notre recherche s'inscrit dans le cadre d'un essai d'analyse du lien existant entre l'innovation, la croissance économique et l'emploi en Algérie. Pour ce fait nous formulons la question suivante : **La diffusion des innovations technologiques a-t-elle une relation avec la croissance économique et la création d'emplois ?**

De cette question principale découlent plus principalement les questions suivantes :

- L'importation joue-elle un rôle dans l'évolution de l'innovation ?
- Quelle relation existe entre le PIB et l'innovation ?

Afin de pouvoir répondre aux questions soulevées, nous formulons les hypothèses suivantes :
L'innovation détruit des emplois à court terme par le remplacement de la main d'œuvre par les machines mais en crée d'autres à long terme par effet de compensation par exemple la

Introduction générale

création de ces machines nécessite des ouvriers, aussi, les machines font baisser le nombre de travailleurs de l'entreprise et augmentent ainsi ses profits, ce qui stimule d'autres investissements donc d'autres embauches.

L'innovation notamment pour les pays en voie de développement concerne les machines et matériaux importés vu que leurs inventions sont assez restreintes selon Ferdj (2018). Ces inventions importées font augmenter l'emploi à court terme en créant plus d'emploi grâce à l'investissement dans d'autres secteurs non existants au pare avant et à l'entretiens de ces machines mais en raison des disponibilités limité de cette catégorie de personnes spécialisées dans le domaine de technologie, l'emploi se dégrade et baisse à long terme.

La réponse à cette problématique s'articule autour de deux parties :

Une démarche théorique dans laquelle nous nous intéressons à l'innovation à l'aide de la documentation existante : les ouvrages, les mémoires et thèses, les articles, les revues, les sites internet...etc.

Une démarche empirique où nous avons opté pour une démarche économétrique basée sur des séries temporelles. Après avoir effectué les tests de stationnarité, nous estimerons un modèle ARDL (autoregressive distributed Lag) sur le cas algérien durant la période 2000-2030.

Nous avons scindé notre travail en trois chapitres structurés comme suit : le premier chapitre sera consacré à une revue de littérature aux et aux concepts fondamentaux liés à l'innovation. Le deuxième chapitre se penchera sur l'innovation en Algérie à savoir la présentation de la situation technologique en Algérie ainsi que le lien existant entre l'emploi et l'innovation du pays. Enfin, le dernier chapitre portera sur une analyse empirique de la relation de l'innovation avec l'emploi en Algérie, dans ce contexte deux sections seront présentées la première porte sur la présentation des instruments statistiques utilisés, et la deuxième concerne l'analyse des données.

Chapitre I : Cadre théorique de l'innovation

Le concept d'innovation traduit le concept de nouveauté de « jamais vu ». Actuellement, il est important pour tous de trouver une meilleure façon d'utiliser certains procédés ou méthodes afin de faciliter le travail et la productivité tout en améliorant la croissance économique du pays. Ce concept était développé en premier lieu par Schumpeter (1928), désignant l'innovation comme la transformation d'invention en produit vendable. Il est défini et utilisé différemment selon son domaine d'application. Par contre, innover entraîne l'apparition de nouveaux problèmes et de nouveaux risques.

Une innovation peut produire des effets en chaîne pour l'entreprise et sur l'économie: système de production, services commerciaux, impact sur les grands agrégats économiques.

Dans ce chapitre, nous essayerons dans un premier temps de faire un survol sur les différentes théories traitant le lien existant entre l'innovation, la croissance économique et l'emploi.

Dans la première section, nous nous intéresserons aux différentes théories et études menées par divers économistes dans le but d'éclaircir cette relation.

Dans la deuxième section, on s'intéressera aux différents types d'innovation ainsi qu'à ces objectifs et l'ensemble de ces déterminants institutionnels, organisationnels et géographiques.

Section 01: Revue de littérature

La pluralité des configurations d'innovations a été défendue par Ricardo et reprise par J. Schumpeter. Considéré comme l'un des premiers économistes à inscrire l'innovation au cœur de développement, Schumpeter (1928) mentionne que l'innovation est la production d'un bien non existant auparavant, l'introduction ou la mise en place d'une méthode de fabrication inédite, l'installation d'une organisation nouvelle, l'ouverture d'un débouché nouveau...etc. Au fil du temps, la demande baisse et la concurrence augmente ce qui entraîne une phase descendante du cycle. D'après l'analyse de Schumpeter (1939), l'innovation représente l'ensemble des déterminants entraînant l'évolution économique, il considère que le progrès technique et la production spontanée de nouvelles combinaisons productives sont fondamentaux pour une économie non statique. Un ouvrage réalisé par Schumpeter en 1942 intitulé « Capitalisme, Socialisme et Démocratie » souligne la liaison d'une activité économique à un processus capitaliste. Selon Schumpeter Innover consiste à introduire des fonctions de fabrication nouvelles (quantité plus grande ou valeur de biens produits plus grande à coût inchangé). Cinq types d'innovations sont distingués selon Schumpeter :

- La fabrication d'un bien nouveau ;
- Des nouvelles méthodes de fabrication ;
- De nouveaux débouchés ;
- L'utilisation de nouvelles matières premières ;
- La réalisation d'une nouvelle organisation du travail.

Pour Schumpeter (1912), l'innovation est la source d'une « destruction créatrice » ce qui signifie que l'innovation est créatrice de nouvelles activités et destructrice d'activités dépassées. En 1939, Schumpeter parle de l'innovation survenant par « grappes » c'est-à-dire une innovation qui entraîne d'autres, ce qui provoque des périodes de croissance qui elles même développent le progrès technique celle-ci est dite endogène.

Damanpour (1996), considère l'innovation comme étant « un effort pour créer un changement voulu et concentré sur le potentiel économique ou social de l'organisation ».

Maunoury (1999) de son côté écrit que l'innovation représente l'ensemble des changements introduit par un agent quelconque dans l'économie, ayant pour but et résultat utiliser les ressources d'une manière plus efficace ou plus satisfaisante.

Les classiques dont David Ricardo (1772-1823) et Robert Malthus (1766-1834) considèrent que le progrès technique permet de contrer les forces qui conduisent l'économie à une situation stationnaire sans croissance.

Les néoclassiques de leur côté, considèrent l'innovation comme variable exogène indispensable pour la croissance économique mais ils ne l'expliquent pas.

Sen et Egelhoff (2000) juge la capacité d'introduction de nouveaux produits et de nouveaux procédés en une courte période comme condition essentielle de compétitivité.

Fisher (2000) considère le système d'innovation comme ensemble d'acteurs et d'entités interagissant pour diffuser des connaissances nouvelles utile dans le processus de production surtout du côté économique, cet ensemble d'entités englobe les entreprises, les organisations et les institutions.

J. Gordon (2012) souligne que dans les pays à technologie avancée la croissance ralentit et que l'innovation sur une longue période conduit à la disparition de la croissance.

En ce qui concerne la relation entre l'innovation et l'emploi, Adam Smith (1776) peut être considéré comme le premier à avoir développé des arguments sur cette théorie, il accorde une importance particulière à la division du travail. Pour lui les innovations à cette époque étaient créées par de simples ouvriers afin de faciliter leur travail, par la suite de nouveaux métiers techniques dus à la spécialisation ont vu le jour non seulement pour la création de nouvelles machines mais aussi des métiers d'ouvriers.

Depuis les années 90, plusieurs économistes proposent une théorie surnommée la « théorie de compensation ». Selon Sauvy, (1990), Vivareli (1995), in Saafi, (2008), cette théorie adopte l'effet de « remplacement » qui prône que le progrès technologique conduit à la destruction des emplois à court terme (cette destruction s'explique par le fait que la machine remplace l'homme) ainsi que l'effet de « compensation » où la technologie est considérée comme créatrice d'emploi à moyen et à long terme. Lorenzi et Bourlès (1995) ont donné une interprétation de la manière dont un chômage temporaire résultait de la mécanisation, sur une longue période ce chômage est compensé par la croissance de l'emploi liée aux secteurs de production des machines et à l'effet de compensation dû à la croissance de la production liée à la baisse des prix. Cependant, selon Saafi (2008), le nombre d'employés ainsi que les couts unitaires réduisent avec l'utilisation des innovations de procédés. L'augmentation de la productivité fait diminuer le coût de production, ce qui mène à une réduction des prix où les

consommateurs ressortent bénéficiaires. Cette situation avantageuse pour le consommateur qui fait augmenter sa demande favorise une augmentation de l'emploi, générant la possibilité de compenser les pertes initiales en emploi causés par l'innovation. Donc l'effet de l'innovation technologique sur l'emploi dépend de la flexibilité du marché du travail, et de la croissance de la demande sur le marché des biens et services. En théorie, il existe plusieurs mécanismes de compensation :

Les mécanismes de compensation peuvent se faire via la nouvelle machine par exemple si un secteur innove en utilisant de nouvelle machine qui peuvent faire un meilleur travail moins couteux et plus efficace que l'homme, cela mènera sûrement à une situation où le chômage augmente à court terme. Cependant, l'innovation nécessite un capital humain très compétent et dans ce cas le chômage crée dans le secteur innovant peut être absorbé par le secteur de production des machines. Donc l'innovation augmente le chômage des travailleurs non qualifiés et baisse chômage des diplômés (qualifiés).

Les mécanismes de compensation peuvent se faire aussi via la diminution des prix puisque l'utilisation d'innovation de procédé fait réduire le nombre d'employés, Ce même procédé entrainerait une diminution de prix des ventes, ce qui entraine une augmentation de la demande adressée aux entreprise donc une augmentation de la production et de nouveaux emploi sont créés.

Aussi il ya la compensation via le nouvel investissement ou par la baisse des salaires. L'une des conséquences de l'utilisation des innovations est la diminution des coûts de production, cela engendre alors une diminution des prix et donc un profit supplémentaire pour les entreprises, ces profits peuvent être réinvesti pour plus de production et donc plus d'emploi. L'effet de destruction d'emplois de son coté peut être compensé par un ajustement des salaires sur le marché du travail, en effet la diminution d'emploi entraine une forte demande d'emploi.

Au final Les mécanismes de compensation peuvent se faire via le nouveau produit. Si l'innovation de procédé réduit l'emploi, l'innovation de produit à l'effet inverse. En effet, les nouveaux produits suscitent plus d'intérêt par les consommateurs et donc une augmentation de la consommation, logiquement pour pouvoir produire plus, les entreprises doivent embaucher.

En se focalisant sur cette théorie on pourrait croire que le progrès technique engendre du chômage mais ces emplois perdus sont vite récréés dans d'autre secteur.

Ce mécanisme fonctionne si tous les processus de compensation se passent comme prévu, dans le cas contraire, la «construction» de la machine peut employer un certain nombre de mains d'œuvre pendant un certain temps, mais jamais le nombre total des emplois supprimés. Si on suppose que les prix réagissent au gain de productivité et que les consommateurs réagissent à la baisse des prix en augmentant la demande, mais si les prix baissent sans que la demande n'augmente suffisamment pour compenser l'économie de main-d'œuvre résultant de l'augmentation de la productivité, l'emploi diminuera. Aussi, pour qu'il y ait création d'autre emploi il faut que la demande d'emploi soit existante dans d'autres secteurs. Cette théorie peut émettre l'hypothèse que les facteurs de production sont mobiles, c'est-à-dire n'importe quel employé peut changer de domaine d'activité facilement.

Boyer (2002), considère que la relation entre l'innovation et l'emploi (dans les services plus particuliers) peut difficilement être envisagée indépendamment d'une réflexion sur les régimes de croissance.

Selon P. Hanel (2003), l'innovation fournit de nouveaux produits et procédés de production, ce qui fait d'elle une force dynamique changeant l'économie. Diffuser l'innovation permet l'amélioration de la productivité, condition nécessaire pour la croissance d'une économie au-delà des limites imposées par la disponibilité de la main-d'œuvre

Gordon (2012) note que la troisième révolution industrielle, celle des technologies de l'information et de la communication, internet en particulier, entraîne aujourd'hui peu de changements sur la productivité du travail et sur le niveau de vie comparé au temps passé.

Pendant longtemps les économistes ont considéré que le progrès technique était davantage destructeur que constructeur, plusieurs études empiriques sont venues vérifier cette théorie dites théories de compensation et divers travaux et programmes ont cherché à obtenir une évaluation quantitative de l'impact des technologies sur la croissance ainsi que l'impact des innovations sur la productivité totale des facteurs, sur l'emploi et sur les performances.

Dans la mesure où l'innovation fait augmenter la productivité du pays, de la région ou de l'entreprise, elle peut engendrer une croissance économique plus rapide, même sans augmentation de ressources humaines et matérielles engagées dans la production. L'importance de l'innovation en tant que source de croissance a été démontrée par Robert Solow en 1957. Il a prouvé l'importance de l'innovation dans la croissance et la productivité en faisant une analyse de la croissance de l'output de l'économie américaine de 1909 à 1949

où il a décomposé les sources de la croissance entre le capital, le travail et le progrès technologique. Son étude a abouti à un résultat indiquant que la croissance de l'emploi et du capital n'expliquaient qu'une petite fraction (12,5 %) de la croissance observée du PIB. Solow a conclu que c'est l'existence du progrès technologique qui fait que ces deux facteurs n'expliquent qu'une partie mineure du modèle. Ces résultats ayant valu le prix Nobel d'économie en 1987 ont été reproduits par des méthodes statistiques plus sophistiquées dans de nombreux pays et pour différentes périodes.

En 1966, il propose un modèle formel de croissance selon lequel la production (y) résulte de la combinaison de deux facteurs le travail (l) et le capital (k) : $Y=F(l,k)$. Ce modèle d'inspiration néoclassique repose sur l'hypothèse des rendements factoriels décroissants qui stipule que l'augmentation des quantités d'un facteur sans autre, accroît la productivité des salariés au départ ce qui va créer une meilleure organisation de travail jusqu'au moment où il y'aura beaucoup de travailleur pour le capital à disposition, les rendements deviendront alors décroissants et la production augmentera de moins en moins, ce qui risque de converger vers un état stationnaire de croissance sur le long terme. Mais des études empiriques ont montré que la croissance du volume de production est toujours supérieure à l'augmentation de la quantité des facteurs de production utilisée.

Par contre en 1986 Paul Römer a proposé un modèle de croissance endogène, il contredit la théorie de Solow qui n'a pas pris en considération l'origine de la croissance de la productivité globale des facteurs. Le progrès technologique reste un facteur exogène, pour Römer, la croissance est l'origine de quatre facteurs clés à savoir les rendements d'échelle, le capital humain, l'action publique et l'innovation. L'innovation est alors vue comme une activité à rendement croissant qui augmente le stock de connaissances.

En effet en évoquant le progrès techniques on fait allusion à toutes les innovations qui peuvent améliorer l'efficacité du système productif. Pendant longtemps, le progrès technique a été considéré comme exogène, c'est-à-dire indépendant des agents économiques et de leurs actions. Mais des économistes tel que Robert BARRO (1990) et Philippe AGHION (2017) ont essayé de construire des modèles pour expliquer son origine, pour eux le progrès technique dépend des efforts des agents économiques et contribue à créer une dynamique auto-entretenu de croissance, c'est la croissance endogène. Philippe AGHION (2017) manifeste que lorsque la seule source de croissance provenait de l'accumulation du capital, il

est impossible de concevoir une croissance durable. Une croissance sur le long terme se dégage de l'innovation basée sur l'accumulation de connaissances.

Mairesse et Mohnen (2003) démontrent de leur côté à travers leurs travaux empiriques sur l'innovation et la croissance économique à l'échelle de l'entreprise, que sur une longue période, 50 à 75% de la croissance économique est représentée par la croissance de productivité total des facteurs. D'après les auteurs, l'innovation est un indicateur de croissance selon les observations microéconomiques.

Les effets des innovations technologiques sur l'emploi sont difficiles à distinguer. En raison des gains de productivité qu'il permet, le progrès technique est souvent accusé de créé du chômage. Cependant, il est primordial de déterminer quelques indicateurs pertinents qui influent sur l'emploi.

La littérature économique permet d'identifier quelques-uns au niveau de l'entreprise, il peut s'agir de la densité des robots industriels (Graetz et Michaels, 2016), de l'utilisation des robots par les employés (Autor et al. 2003), ou encore de la part des travailleurs dans l'emploi facilitant l'adoption et l'utilisation des nouveaux techniques (Harrigan et al. 2016).

Frieder meyer- krahmer (1992), a analysé la relation entre les nouvelles technologies, le développement économique et l'emploi en effectuant une étude très large comprenant un modèle macroéconomique de circulation des revenus et un modèle économétrique des différences sectorielles des effets des nouveaux techniques, tout en analysant les effets directs et indirects du changement technologique. Il a notamment étudié les liens entre les utilisateurs et les producteurs, la matrice intersectorielle et ses liens avec le modèle de demande désagrégée pour analyser l'influence de différentes variable technologiques. Les résultats de son étude montrent que l'innovation crée de l'emploi et stipule la croissance économique.

Haim Regev (1997), a utilisé la recherche et développement, la main d'ouvre qualifié pour caractériser les entreprise à forte technologie industrielle, facilitant l'analyse entre les technologies et les performances économiques au sein de l'entreprise. Les résultats de l'étude sur les entreprises israéliennes montrent que les entreprises à forte intensité technologique sont des acteurs important de la vie économiques, comparé à d'autres types d'entreprises, ses entreprises ont un rôle important dans l'économie, elles affichent une création nette d'emplois au cours de la période des 11 ans étudiés.

Les économies ouvertes comme la Norvège sont les économies où il est plus possible de créer de nouveaux emplois manufacturiers dans des activités technologiques avancées et à forte intensité de connaissances. Jakob Klette & Svein Erik Førrer (1997), examinent la relation entre innovation et création d'emplois, ils comparent alors la création d'emplois dans des usines appartenant à des entreprises de recherche et développement et la création d'emplois des usines appartenant à des entreprises sans recherche et développement ainsi que les usines à forte et basse technologie, ils remettent ainsi en question l'optimisme quant à la création d'emplois dans les entreprises à forte intensité de R&D et les industries de haute technologie. Selon cette étude, la création d'emplois n'est pas plus élevée quand l'entreprise est à forte intensité technologique et il n'y aurait pas de relation claire entre création d'emplois et R&D.

Rinaldo Evangelista et maria Savonna(2002), analysent de leur côté l'impact de l'innovation dans le secteur des services en Italie. Les données empiriques montrent que l'impact de l'innovation varie considérablement d'une industrie à une autre selon le niveau de qualification de la main-d'œuvre. Selon les auteurs les petites entreprises et dans moins de la moitié des secteurs de services considérés à forte base technologique, l'impact de l'innovation sur l'emploi est positif. En revanche un impact négatif sur l'emploi est constaté dans les grandes entreprises. Les auteurs constatent alors qu'en Italie un impact négatif de l'innovation sur l'emploi du probablement à la spécialisation de l'Italie dans les services les plus traditionnelles.

Saafi sami (2011), s'est inspiré de la théorie de la compensation et a essayé d'étudier les effets à long terme et à court terme de la diffusion des innovations technologiques sur l'emploi en Tunisie. Ces résultats contredisent ceux de la littérature car pour lui l'effet de l'innovation technologique et des brevets importés sur l'emploi sont positifs à court terme mais négatif à long terme, ceci est expliqué par le fait que les pays en développement sont essentiellement importatrice de technologie et sont donc peu productifs de technologie, la complémentarité du capital et du travail explique cet accroissement des opportunités de travail à court terme dû aux technologies importées. Cependant, à long terme les entreprises tunisiennes sont incapables de mettre niveau leur techniques, de ce fait l'accroissement de l'emploi dû à l'innovation ne se fait plus.

En 2016, une analyse faite par Oumansour Nour Eddine portée sur les effets des échanges commerciaux et de la technologie importée sur les fluctuations de l'emploi au Maroc pendant

la période (1980-2013) explique un lien existant entre l'importation technologique d'innovation et l'emploi. En effet, ceci explique qu'il existe un lien entre le commerce extérieur et la création d'emplois. Selon l'auteur, le progrès technique impulse les gains de productivité ce qui engendre une forte stabilisation du marché du travail favorisant ainsi la création d'emplois.

Fredj younes (2018), a étudié cette relation en utilisant les variables impactant l'emploi en Algérie. L'auteur a choisi les brevets technologiques et les importations technologiques comme indicateurs de l'innovation. Il est arrivé à la conclusion que les pays en développement (donc importateur de technologie) ont un taux de croissance d'emploi à court terme, mais à long terme les effets des innovations technologiques importés sont non significatifs et n'ont donc qu'une faible influence sur l'emploi à long terme. Pour le cas de l'Algérie il semblerait, que le pays ne profite pas pleinement de ces techniques importés et donc de sa création d'emplois cela veut dire que le problème ne réside pas des technologies importe mais plutôt de l'adaptation et de l'appropriation de celle-ci.

L'ensemble des théories étudiées s'accordent sur le fait que l'innovation stimule la croissance économique, les travaux empiriques dont celui de Solow montrent l'importance de l'innovation pour une économie en croissance. L'emploi n'est pas toujours considéré impacté positivement par l'innovation, dans certains pays, innover crée plus d'emplois, dans d'autres non ou cela dépend de la taille de l'entreprise ce qui est le cas de l'Italie. Quant aux pays en voie de développements les travaux que nous avons exposé montrent que la relation entre l'innovation et l'emploi n'est pas forcément claire ce qui est le cas du Maroc, pour d'autres pays l'innovation peut être avantageuse à court terme par sa création d'emploi mais ces emplois sont détruits à long terme selon l'hypothèse de Ferdj(2018).

Section 02 : Objectifs, types et déterminants de l'innovation

L'innovation est un terme polysémique, ses définitions sont différentes selon le point de vue et le champ d'application de chacun, néanmoins nombre d'auteurs sont unanimes sur le fait que l'innovation a une finalité commerciale et un synonyme de nouveauté.

La définition de Garcia et Catalonne (2002) se focalise essentiellement sur l'innovation technologique alors que pour Oslo (2005), l'innovation est la mise en œuvre (implantation) d'un produit (bien ou service) ou d'un procédé (de production) nouveau ou sensiblement amélioré, d'une nouvelle méthode de commercialisation, d'une nouvelle méthode organisationnelle dans les pratiques d'une entreprise, l'organisation du lieu de travail ou les relations extérieures.

2.1. Typologies de l'innovation :

Il existe plusieurs types d'innovation on distingue l'innovation selon l'objet, selon la nature et selon le degré de nouveauté organisationnelle.

2.1.1. Innovation selon l'objet :

La définition proposée par l'OCDE dans le manuel d'Oslo en 2005, nous renvoie à quatre innovations d'objets: innovation de produit, innovation de procédé, innovation organisationnelle, et innovation de marketing ou de commercialisation.

- **Innovation de produit :**

Cela correspond à la mise sur le marché d'un produit ou service nouveau ou significativement modifié par rapport au produit existant, en d'autres termes, l'innovation de produit consiste à offrir un produit ou un service présentant au moins une nouveauté par rapport aux offres existantes et perçues comme tel par le marché visé.

- **Innovation de procédé :**

Elle consiste à mettre en œuvre un procédé de production, de conservation, de méthode de distribution ou de livraison, nouveaux ou sensiblement améliorés. Ces procédés de productions et de conservation influenceront automatiquement sur les autres techniques de production, par contre les méthodes de distribution sont liées à la logistique de la firme et englobent le matériel, les logiciels et les techniques.

- **Innovation de commercialisation**

Ce type d'innovation vise à mieux satisfaire les besoins du consommateur, en développant des stratégies de vente nouvelle. L'innovation commerciale peut être liée à l'innovation de produit car celle-ci mettra en avant le produit tout en améliorant les ventes.

- **Innovation organisationnelle :**

C'est l'implantation d'une nouvelle méthode d'organisation dans les pratiques de gestion de l'entreprise, l'organisation du lieu de travail ou des relations extérieures. L'avantage de ce concept c'est qu'elle permet aux entreprises de réduire leur coût et par conséquent d'augmenter leur satisfaction.

2.1.2. Innovation selon la nature :

L'innovation peut être technologique ou administrative. La distinction entre les innovations technologiques et les innovations administratives est basée sur le degré de changement par rapport au noyau de fonctionnement de l'entreprise (Cooper, 1998).

L'innovation technologique fait référence à un ensemble de connaissances et de techniques, c'est une innovation qui concerne la fonction technique de l'entreprise. Elle est liée au développement de produit et de procédés;

L'innovation administrative concerne des changements de la structure organisationnelle, de procédés administratifs, de techniques de commercialisation et de la gestion des ressources humaines, ces innovations sont indirectement rattachées à l'activité principale de l'entreprise, mais directement rattachées à sa gestion.(Chenier, 1997; Cooper, 1998).

On pourrait croire d'après ces deux définitions que ces deux concepts sont différents, cependant comme l'explique (Cadix et pointet 2002), Ils sont interactifs. En effet l'innovation technologique apporte des transformations au sein de l'organisation. Elle peut donc rendre le système productif stable ou le déstabiliser.

2.1.3. Innovation selon les degrés de nouveauté :

Les innovations peuvent également être classées selon leur degré de nouveauté.

Nous parlons d'innovation incrémental lorsqu'elle concerne l'amélioration d'un produit/service ou d'un procédé existant et passe par des changements mineurs ou de petites améliorations des techniques existantes (Manuel d'Oslo, 2004, cité dans Popadiuk et Choo, 2006). Cette amélioration est progressive et cumulative sans pour autant utiliser un savoir-faire nouveaux;

L'innovation radicale quant a elle est l'introduction d'un produit ou d'un service totalement nouveaux sur le marché en utilisant une nouvelle technique.

Cette classification des innovations comprend cependant des limites car une innovation radicale peut devenir une innovation incrémentale avec le temps pour d'autres, donc cette classification change avec le temps.

2.2. Les objectifs de l'innovation :

Innover permet l'acquisition de multiples avantages dont les plus importants à citer sont :

- **Créer de la valeur:** l'innovation permet de valoriser la situation économique du territoire innovant ainsi que l'entreprise envers ses clients et ses actionnaires en développant un statut de proactive.
- **Réussir à exporter :** L'innovation requête l'attention envers les demandes d'exportation, l'adaptation et accroissement de sa capacité d'exportation par une offre de produits innovateurs. Innover s'impose pour se démarquer à l'exportation et confère une souplesse permettant de s'adapter aux nouveaux marchés, aux différences culturelles et aux nouveaux besoins.
- **Anticiper :** C'est proposer un produit viable au client en considérant ses besoins mais aussi tous les impératifs technologiques, de production, de coûts, de service après-vente qui y sont liés.
- **Garder le contrôle :** L'une des meilleures façons de rester compétitif est de garder le contrôle sur de nombreux points grâce à l'innovation. Rester à la pointe des nouvelles technologies et décider du moment de leur diffusion. Les tendances et les technologies permettent de mieux maîtriser le marché.
- **Gérer le changement :** les progrès technologiques contribuent à garder le marché mondial en constante évolution. Innover c'est maîtriser les paramètres du changement puisque l'innovation n'est pas seulement technologique mais porte aussi bien sur les services, les méthodes de travail, l'organisation, la logistique et plusieurs autres allants. Une PME innovante va repenser son organisation interne autour des services de la communication, des ventes, de la production.
- **Survivre :** l'innovation est devenue impérieuse pour une économie sans crise et il faudrait se méfier d'une innovation radicale bousculant tout sur son passage.

2.3. Les déterminants de l'innovation :

Pour qu'une innovation fonctionne certains paramètres et déterminants sont à prendre en considération. Nous allons donc déterminer les facteurs organisationnels de l'entreprise qui font référence au management de l'innovation et ceci se fait au sein de l'entreprise elle-même, aussi les déterminants institutionnels qui font référence au rôle des institutions et politiques d'innovation dans le processus d'innovation et enfin aux déterminants géographiques.

2.3.1. Les déterminants organisationnels :

Pour atteindre un certain niveau d'innovation, il est important d'élaborer une stratégie d'innovation qui consiste à mettre en place des dispositifs pour accroître les aspects généraux et particuliers de l'entreprise dans le but d'atteindre les objectifs fixés. Le management de l'innovation consiste non seulement à réunir tous les moyens pour mener à bien chaque projet d'innovation, mais il recouvre la section d'innovation pertinente, la gestion de compétences et de moyens requis par le projet, la prise en compte des impacts sociaux et organisationnels. Il faut donc différencier le management de la **technologie** et le management de la recherche et développement car ce sont des formes de management complémentaires.

2.3.1.1. Le management de la technologie :

La technologie constitue le patrimoine de l'entreprise, c'est le stock des connaissances qui constituent le fondement de produit et de procédé de l'entreprise. Le management de la technologie vient montrer la nécessité d'une gestion intégrée de la technologie fondée sur la capacité des entreprises à utiliser son patrimoine de la meilleure façon possible, il recouvre en effet, le bilan du capital technologique, la gestion et l'optimisation du portefeuille technologie, l'observation, l'identification, l'évaluation des technologies alternatives. Le choix des technologies les plus pertinentes pour obtenir un avantage concurrentiel, l'accès à la maîtrise des compétences des technologies choisies, l'amélioration ultérieure des technologies du portefeuille, l'abandon des technologies obsolètes et la gestion des activités de recherche et développement. Cependant, l'entreprise se retrouve dans certains cas dans l'obligation de développer ses propres techniques, c'est pour cela que nous allons aborder le management de R-D.

2.3.1.2. Management de recherche et développement :

La R-D interne peut se définir comme étant l'activité qui consiste à assurer au sein de l'entreprise le développement de l'innovation. Cette activité permet à l'entreprise d'avoir l'exclusivité sur les connaissances développées. Il recouvre la programmation et la planification de la R-D, l'optimisation du financement de la R-D, l'évaluation des travaux et de leur bonne utilisation, l'organisation des moyens entre centres de recherche centraux et équipes décentralisées, la gestion des ressources humaines de R-D et l'animation et la formation des chercheurs. Pour que le management de l'innovation se déroule bien, le personnel doit être qualifié et disposer de toutes les qualités nécessaires pour mener à bien ce processus, pour cela chaque type d'entreprise doit former son personnel afin qu'il dispose des

qualités nécessaires pour la réalisation de ces objectifs et qu'ils réagissent de la meilleure des manières à chaque imprévu. Cependant même si on dispose de personnel qualifié mais leur gestion n'est pas prise en considération cela poserait problème, en effet la GRH ne se limite pas à un travail d'animation et de motivation auprès des salariés, mais elle assure l'adéquation et le besoin en ressources d'homme de l'entreprise pour offrir au salarié un climat confortable propice à la créativité.

Les points qu'on a cités plus haut constituent les déterminants de l'innovation interne il est important de citer les autres voies d'accès aux technologies externes.

2.3.1.3. Voies d'accès aux technologies externes :

Bien qu'il existe plusieurs classifications des voies d'accès à la technologie, nous retenons pour notre part, l'approche la plus classique, selon Loilier T. et Tellier A. (1999), qui consiste à retenir cinq modes principaux non exclusifs : la R-D interne, les sous-traitances, les prises de participation et de contrôle, l'acquisition d'une licence et les accords de coopération. Tous ces modes de fonctionnement sont là pour réduire le coût financier de la R-D qui est très coûteux pour l'entreprise, par la réalisation de l'activité de recherche à travers des contrats d'organismes externes, l'acquisition d'une entreprise innovatrice, achat d'une licence qui offre droit à l'acheteur son utilisation dans des conditions déterminées, partage de la R-D avec une ou plusieurs entreprises.

2.3.2 Déterminants institutionnels :

La coordination des comportements des agents et des activités économiques, l'émergence de règles et de routines ne sont pas pensables sans institutions consubstantielles à la vie économique. En effet, la capacité d'innovation des entreprises et les incitations à innover sont liées à une large gamme de portée nationale, tel que le système législatif et le cadre macroéconomique. L'innovation dépend de la capacité scientifique des acteurs et des institutions mais aussi de la capacité technologique des acteurs. Afin de déterminer l'importance des institutions et leur influence sur l'activité économique nous mettrons la lumière sur quelques points importants à savoir le rôle du système financier.

2.3.2.1. Qualité du système scientifique et technique :

Les connaissances techniques et scientifiques constituent un facteur important de développement dans l'entreprise, elle réside dans les institutions scientifiques et technologiques qui s'efforcent à les enrichir. Cette base scientifique et technologique est composée dans le manuel d'Oslo principalement du système de formation technique spécialisée, système universitaire et du dispositif d'appui de la recherche fondamentale.

Plusieurs auteurs accordent une importance significative au rôle du système universitaire dans l'activité d'innovation. Uzunidis D. (2004), préfère parler de réservoir universitaire en rapportant que l'OCDE souligne que les politiques de l'innovation des grands pays industriels privilégient les financements de la recherche réalisée sous le regard et le commandement des grandes entreprises reformant leur système universitaire pour les mettre en concurrence afin d'améliorer l'offre de service scientifique et techniques.

Enfin, pour la réalisation de projets industriels innovants, la complémentarité du secteur industriel avec celui de la recherche est indiscutable.

2.3.2.2. La Qualité du système éducatif et de formation :

Dans une économie où le changement technologique est permanent, le secteur du travail évolue en fonction du système éducatif qui adapte et reproduit les compétences. Aussi les sciences techniques évoluent très rapidement dans les sociétés industrielles par conséquent, il y a un besoin constant de nouvelles connaissances et de main d'œuvre qualifiée pour augmenter sa productivité. Le système éducatif permet d'acquérir une spécialisation limitée. Les compétences professionnelles sont plutôt du ressort des systèmes de formation. Caroli (1995), définit la notion du système de formation à partir de quatre éléments : mode d'organisation du système scolaire, mode de formation assurée par les firmes, propension à payer pour la formation et degré d'institutionnalisation de la formation. L'efficacité d'un système dépend alors des déterminants de chacun des éléments et de l'interaction de ces derniers.

2.3.2.3. Le Rôle du système financier :

Le rôle du système financier sur l'innovation n'est pas négligeable pour cela les pouvoirs publics dans certains pays ont développé une panoplie d'aide indirect pour le traitement fiscal des dépenses d'innovation. Il existe des aides directs qui sont pour le moins complexes comme la création d'organisme ou d'agence chargée de soutenir les projets d'innovation.

2.3.3. Déterminants géographiques :

Schumpeter (1939), a mis très tôt l'accent sur l'apparition en grappe des innovations où les regroupements d'entrepreneur innovateur, cependant la question de l'espace n'est pas présente dans ces analyses mais d'autres géographes ont pris en considération la question de l'espace (Malecki, 1997 ; Hall et Markusen, 1985).

Les relations de proximité peuvent devenir le support d'activité de l'innovation et de développement économiques, ces relations permettant l'émergence de nouveau produit nouveau revenu et nouveaux emplois. Ce milieu propice à l'innovation peut être défini comme un ensemble territorialisé relativement cohérent constitué par un collectif d'acteurs avec leurs savoir-faire respectifs et des règles de concurrence/coopérations partagées. Il ne constitue en aucun cas un univers clos, mais entre au contraire en interaction permanente avec son environnement, en particulier avec les transformations des marchés et des techniques au niveau international. Ce milieu innovateur a deux fonctions principales, en premier lieu il réduit l'incertitude liée au phénomène tout en minimisant les obstacles au changement, deuxièmement le milieu innovateur fournit un support durable aux processus d'apprentissage et garantit le transfert tacite de savoir-faire et d'actifs immatériels.

Innover est une procédure assez complexes, elle peut concerner les produits, les procédés et d'autres domaines comme elle peut être déterminée par plusieurs facteurs. Connaître et maîtriser son champ qui est assez large est essentiel pour que l'innovation soit réussite.

Conclusion :

Au terme de ce chapitre, nous pouvons faire le constat que la notion d'innovation peut être appréhendée de plusieurs manières. Au fil du temps, l'innovation constitue une préoccupation pour tous les dirigeants d'entreprises, c'est l'une des clés essentielle de la compétitivité de l'entreprise ainsi qu'une composante immanquable pour garantir la croissance économique des pays.

Plusieurs réflexions sont émergées autour de la question des liens entre innovation et croissance économique, tout comme innovation et emploi. Selon la plupart de ces réflexions et travaux une économie ample d'innovation est une économie en croissance. Du côté du marché du travail, innover trimballe vers la réallocation des emplois, des postes peuvent être créés et d'autres détruits, les conséquences sont donc de possibilité d'être favorables comme défavorables, en d'autre terme la relation est ambiguë.

Comme nous l'avons déjà souligné, il existe une littérature foisonnante sur l'innovation, et ce que nous venons d'évoquer ne constitue qu'une partie infime où nous avons essayé de traiter l'essentiel du fondement théorique liée à l'innovation.

Au final, nous retenons qu'innover c'est introduire un changement dans un produit ou un service ou dans le procédé de production mais c'est surtout une nécessité de survie et du développement économique, chose que les pays rentiers comme l'Algérie doivent prendre en considération afin d'améliorer leur situation économique.

Chapitre II : L'innovation en Algérie

Ces deux dernières décennies, l'Algérie fait face à un environnement envahi par les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC). Les sociétés dominantes sont les sociétés fondées sur le savoir et la communication. Dans ce nouvel environnement, selon le résultat de l'analyse de la situation de la recherche et du développement technologique du pays établi par une commission d'experts chargée de se pencher sur le problème de développement, l'Algérie reste un pays importateur de technologie, de savoir faire et de culture scientifique, ce qui est défavorable pour sa situation économique. Dans le but d'améliorer la situation technologique en Algérie et booster l'économie qui aujourd'hui connaît de sérieux problèmes liées surtout à sa dépendance vis-à-vis des hydrocarbures, l'Algérie a pris différentes mesures institutionnelles et financières afin de renforcer son dispositif institutionnel de recherche et de recherche-développement, promouvoir la recherche scientifique et surtout accroître ses liens avec le développement économique et social.

Dans ce présent chapitre, nous allons d'abord tracer un panorama des pôles technologiques et économiques en Algérie. Pour le faire, nous allons décrire le contexte économique. Afin de donner un diaporama des différentes caractéristiques de la recherche et l'innovation, nous tenterons de tracer un diagnostic sur l'état des lieux en Algérie. En suite nous allons décrire la politique de recherche scientifique algérienne ainsi que les différents organismes de soutien à la recherche scientifique et innovation existants. Nous terminerons le chapitre par un essai d'analyse du lien existant entre l'emploi et l'innovation en Algérie.

Section 01 : Panorama des pôles technologiques et économiques en Algérie

L'Algérie est un pays rentier et sans diversification économique, où l'innovation n'est pas une préoccupation malgré la richesse du pays en ressources naturelles.

1.1 . Contexte économique algérien

Le secteur des hydrocarbures et son poids lourd caractérise l'économie du pays, le pétrole représente plus de 90% des exportations et 60% du revenu total. Selon le Fonds Monétaire International, en 2018, sur 39,5 milliards de dollars d'exportations, 37,9 milliards étaient des hydrocarbures. Malgré la présence d'une source facile d'exportations et d'entrées de devises, cette dépendance vis-à-vis du pétrole fait de l'Algérie un pays vulnérable à toute chute durable du prix du baril de brut qui freine le développement d'autres secteurs en mobilisant les capitaux et la main d'œuvre la plus compétente.

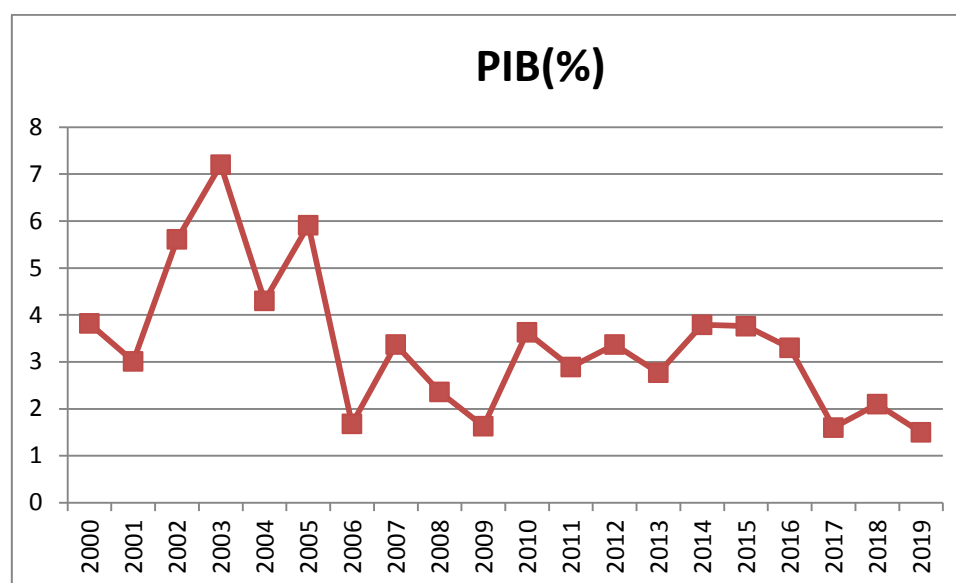
D'après un travail mené par Bouyacoub Ahmed (2012), à partir de calculs effectués sur des séries statistiques de l'ONS (1963-2012), de celles de la Banque d'Algérie (1963-2011), des séries de la Banque mondiale (1960-2011) et celles des Nations Unies (PNUD notamment 1970-2011), la période (1962-2012) a connu une croissance économique relativement faible en comparaison internationale et pourtant des niveaux élevés d'investissement ont été réalisés mais cette croissance reste très élevée par rapport à la période coloniale.

Depuis 2014, les prix du pétrole ont massivement baissé et l'Algérie n'est pas épargnée du problème, sa croissance a baissé d'un taux allant jusqu'à 2,9 % (le rapport de suivi de la situation économique de la Banque Mondiale de l'année 2014). Cette faiblesse des cours des hydrocarbures a aussi engendré une forte pression sur les finances publiques (épuisement du fonds de régulation des recettes en 2016) et la balance commerciale. Le taux de croissance recule depuis 2016 s'élève à 1,9% en 2019 comme l'indiquent les résultats de la Banque Mondiale.

1.1.1 Croissance annuelle du PIB (%) :

La croissance annuelle du PIB permet de faire des prévisions à court et à moyen terme sur la situation économique d'un pays. Elle représente la variation relative du volume du PIB en dollars constants entre deux années et reflète l'augmentation ou la baisse (dans le cas d'une croissance négative) du niveau d'activité économique dans un pays.

Figure N°01: variation du PIB de 2000 à 2019

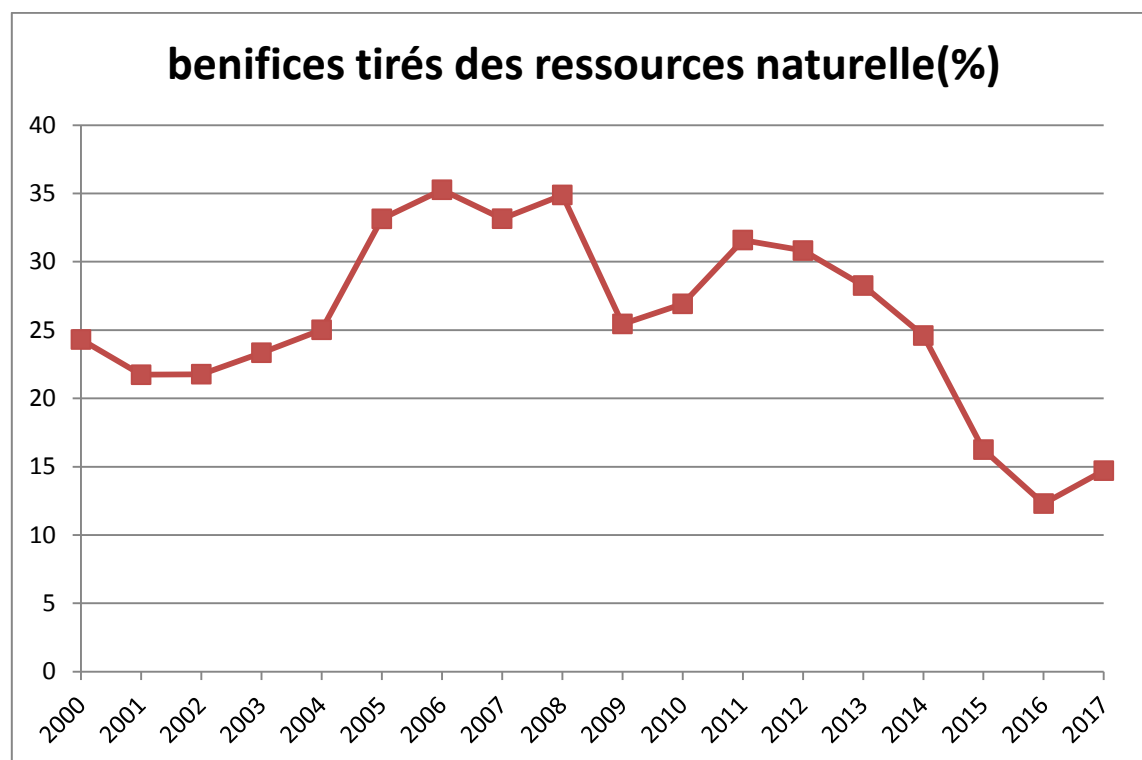


Source : Banque Mondiale 2009.

On remarque que c'est en 2003 qu'on enregistre la valeur la plus élevée (7,2). La période 2000-2018 n'a pas connu de pic. L'ensemble de la période 2000-2018, enregistre de légère fluctuation ce qui signifie que le produit intérieur brut reste à des taux faibles en Algérie notamment à partir de l'année 2014 jusqu'à 2017 où il ne cesse de baissé suite au choc pétrolier connu au niveau mondiale où les prix du pétrole ont connu une baisse importante allant jusqu'à 50 dollars le baril selon les résultat de la banque mondiale 2015. En 2018 les prix du pétrole commencent à accroître légèrement, ce qui explique la légère augmentation de la croissance du PIB en cette année. Le début de l'année 2020 a connu une chute importante des prix du pétrole allant jusqu'à 25 dollars le baril suite à la pandémie du coronavirus (COVID-19) qui a imposé un confinement dans presque tous les pays du monde et donc un recule d'échanges externes et une chute d'économie mondiale

1.1.2. Les bénéfices (totaux) tirés des ressources naturelles (% du PIB) :

Les bénéfices tirés des ressources naturelles sont liés à la somme des bénéfices tirés du pétrole, du gaz naturel, du charbon, des minéraux et des forets.

Figure N°02 : évolution des bénéfices tirés des ressources naturelles en Algérie

Source: perspective monde date de consultation 26.02.2020 Banque Mondial.

D'après la figure nous constatons que le taux le plus élevé des bénéfices tirés des hydrocarbures a été enregistré en 2006. La période 2011-2016 a connu une baisse importante des bénéfices allant de 31,59% jusqu'à 12,30%. En 2017 ces bénéfices ont augmenté légèrement et atteint 14,71% du notamment à la hausse des prix des ressources naturelles.

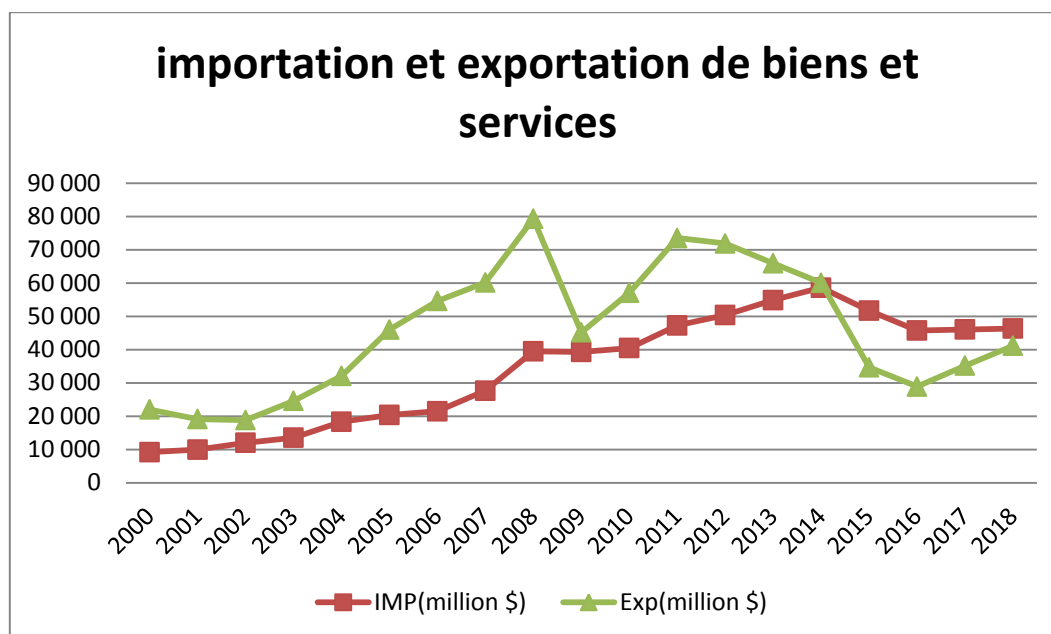
1.1.3. Exportations et importations de biens et services :

Les exportations de biens et services inclut la valeur des marchandises, des assurances, transports...dans l'ensemble des biens et services destinés à l'étranger. Pour une meilleure analyse dans le temps les données sont exprimées en dollars constants et pour la possibilité de comparaison internationale de ces données, elles sont converties en dollars américains constants.

Les importations quant à elles, regroupent les biens et services non disponibles sur le territoire national ou disponible à quantités non suffisantes. C'est l'un des indicateurs de croissance les plus important car elles permettent d'accroître la productivité des entreprises, renforcent leur compétitivité et leur capacité à exporter. Elles minimisent les risques d'approvisionnement des marchés et soutiennent la productivité des entreprises et leur

capacité à innover et à créer des emplois (l'importation de produits innovants et variés nourrit les dynamiques d'innovation des entreprises). Enfin, les importations favorisent l'ouverture internationale qui est l'une des facteurs stimulant la croissance.

Figure N°03: Exportations et importations de biens et services (million de dollars \$)



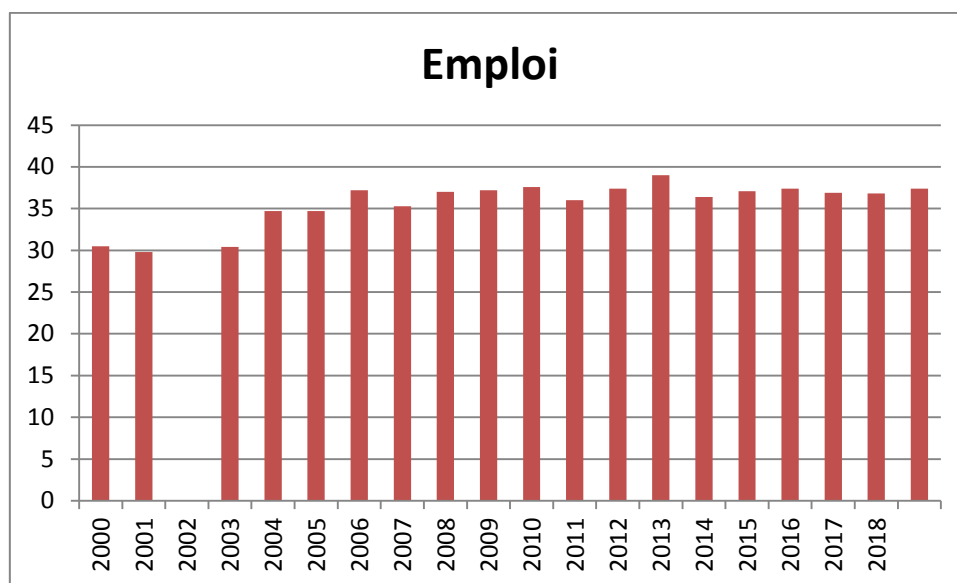
Source : Ministère des finances, Direction Général des Douanes.

En observant ce graphique, nous remarquons que les exportations dépassent les importations sauf à partir de 2014. Les importations fluctuent dans différents sens et atteignent des taux élevés importants 2008. De 2014 à 2017 le déficit commercial est à des taux élevés, le pays importe des quantités importantes de produits préliminaire selon les résultats du ministère des finances et direction général des douanes 2019. La période 2017 allant jusqu'à nos jours a connu une baisse des importations suite à l'encouragement de la production locale.

b) Taux d'emploi

Le taux d'emploi est la proportion de personnes disposant d'un emploi parmi celles en âge de travailler

Figure N°04 : Taux d'emploi



Source : réaliser par nous-mêmes sur le logiciel Excel à partir des chiffres de l'ONS.

On remarque que le taux d'emploi en Algérie connaît des fluctuations légères. C'est en 2000 que la proportion était la plus basse (30,5%), l'année 2013 a connu le taux le plus élevée. La création des organismes d'aide à la création d'entreprise comme l'ANSEJ en 1996 et ANGEM en 2002 et organisme d'emploi ANEM en 1990 sont parmi les facteurs qui aide à la création d'emploi en Algérie mais cela reste insuffisant vu les taux faibles enregistrés par l'ONS.

La situation économique du pays devient de plus en plus difficile. Les marchés publics gelés ainsi que les dirigeants de grandes entreprises arrêtés ont provoqué la programmation de licenciements et une baisse de la confiance des investisseurs.

L'une des initiatives importantes que l'Algérie doit prendre pour améliorer sa situation économique, est celle du développement de son innovation qui est un moteur essentiel de la croissance selon Philipp Aghion (2017).

1.2. Réalité de l'innovation en Algérie

1.2.1. L'innovation selon le casement du GLOBAL INNOVATION INDEX (GII) :

Selon le rapport sur l'innovation de l'INSEAD, l'Algérie est classée en 2012 à la 124eme place sur un total de 141 pays, améliorant ainsi sa place de 10 comparé à l'année 2011. En 2018, l'Algérie a gagné quelques places dans le classement de Globale Innovation Index, elle était ainsi à la 110eme place sur un total de 126 pays.

L'Algérie malgré tous les moyens humains et matériaux dont elle dispose, elle obtient des scores très faibles dans toutes les catégories qu'énumère cet indice. En effet, elle se positionne aussi à la 80eme place sur 126, dans la catégorie recherche et production scientifiques favorisant le développement. L'Algérie est aussi classée à la 118eme place mondiale en matière d'accès aux crédits, de protection des jeunes investisseurs et d'environnement concurrentiel favorable. Dans le monde actuel, les dépenses allant à la recherche et au développement ont plus que doublées et la tendance actuelle est à la poursuite de l'investissement dans l'innovation afin de booster la croissance et éviter les situations de crise.

L'Algérie arrive à la 49eme place (Bloomberg 2020) .Ce qui est surprenant car celle-ci dépasse des nations à la réputation confirmée comme l'inde ou l'Afrique du sud qui sont classé 54 et 50. En effet ,ce classement notes les pays de 0 à 100 en se basant sur sept critères essentiels, l'Algérie a donc eu la note de 55/100 dans les indicateurs productivité et nombre d'entreprises du secteur high-tech , 54/100 dans l'indicateur nombre de chercheurs par apport à la population et 51/100 dans l'indicateur investissement dans la recherche s'agissant du nombres de brevet celle-ci obtient la note de 59/100 , en revanche pour les indicateurs valeur ajouté manufacturière et dynamisme du secteur tertiaire ses notes sont de 12/100 et 7/100.

1.2.2. La situation de l'innovation après l'indépendance :

Après son indépendance, l'Algérie a opté pour un modèle de croissance basé sur une économie de planification centralisée et un développement de l'industrie lourde, cependant ce modèle n'as pas été totalement fiable et cela s'est ressenti sur les entreprises notamment par (une mauvaise gestion, mauvaise performance ...etc). Les limites de cette économie centralisée sont nombreuses, ce qui constitue un frein au développement de l'entreprise publique.

Suite aux nombreux impacts négatifs de cette centralisation à l'encontre des entreprises algérienne, le gouvernement a alors mis en place quelque reformes dans le but

d'atténuer ces points négatifs, mais malgré cela, les entreprises sont restés inefficaces. Le gouvernement Algérien a préféré donc passer d'une économie centralisée à une économie de marché qui jusqu'à maintenant occupe la principale place au sein de l'économie.

Forcé de constater qu'aujourd'hui l'entreprise n'est pas uniquement un lieu de production mais essentiellement un lieu de créativité et d'innovation qui garantit un facteur de compétitivité et de survie de l'entreprise, elle a aussi des impacts sur l'économie du pays en influençant l'évolution de l'emploi et en participant à la croissance du PIB. Cependant quelle est la réalité de l'innovation en Algérie? Afin de répondre à cette question nous allons évoquer la question du transfert technologique qui était pour l'Algérie à cette période un raccourci à l'innovation ainsi que la réalité de l'innovation au sein des PME.

a) La dépendance technologique en Algérie :

L'importation technologique est présentée par les pouvoirs publics comme un moyen vers un développement rapide et soutenu. Cependant les ambitions de l'indépendance économique et de la maîtrise technologique par l'achat massif des ensembles industriels et des usines clés en main pour aboutir à une indépendance technologique n'a pas été efficace c'est pour cela que les entreprises publiques se sont enfoncées dans une dépendance technologique accrue.

Cette dépendance technologique n'était pas un choix mais une caractéristique de développement d'économie socialiste pour tenter d'améliorer sa situation économique, à travers une stratégie industrielle visant à fournir à l'économie nationale des moyens sûrs d'autoreproduction. En Algérie, les importations technologiques ont connu une croissance de 16.39% de 2000 à 2001, ces dernières années les biens d'équipements industriels représentent une part de 31.71% du total des importations en 2017 ce qui est une part importantes de l'ensemble des importations.

Pour le gouvernement algérien, le recours à l'importation technologique combinée à l'éducation et la formation qui aboutirait à l'accumulation technologique serait une étape transitoire à une Algérie indépendante économiquement. Cependant selon (Temmar.H 1983), il existerait un cercle vicieux technologique, et après 15 ans d'efforts industriels aucun signe d'indépendance économique n'existera. Pour (Yachir.F 1983), cette importation de contrat et de produit est néfaste à l'assimilation de procédé et développement de ressources

technologiques, il reproche à ce système l'échec du transfert technologique ce qui impact négativement sur la diffusion et la production technique.

b) Les obstacles au transfert technologique et à l'accumulation technologique :

Les deux auteurs (F.yachir et A.djeflat) se sont penchés sur les raisons d'un tel échec de transfert technologique. Les raisons de ce blocage sont complexes et renvoient à trois sphères internes, externes, et internationales au sein de l'entreprise. Certains défauts empêchent le processus de consommation technologique de s'enclencher comme par exemple : (l'insuffisance d'entretien et de maintenance technologique, la faiblesse de l'encadrement professionnel avec un personnel jeune et peu qualifié et une force de travail peu adaptée à la technique).

En ce qui concerne l'ouverture internationale des entreprises algériennes celle-ci était renfermée car les capacités d'innovation et de créativité leur étaient totalement étrangères, l'importation technologique s'est traduite au niveau interne par un taux d'invention et d'innovation limitée ou quasiment inexistante comparée à la masse d'investissement effectuée.

Section 02 : Les mécanismes de promotion de soutien à l'innovation en Algérie

Le système de recherche en Algérie est relativement récent si on le compare à ceux des pays développés. Les activités de création scientifique et technologique ont été reléguées au second plan, ce qui a engendré un retard des plus marquants dans la course technologique.

2.1. Politique de recherche scientifique :

La première tentative qui tente de remédier à la carence du retard des activités technologiques en Algérie était en 1998, à travers le vote de la loi n°98-11 du 22 Août 98, portant loi d'orientation et de programme quinquennal sur la recherche scientifique et le développement technologique. Cette loi réaffirme que la recherche scientifique et le développement technologique constituent des priorités nouvelles, à travers la création notamment de 590 laboratoires de recherche dans les différents établissements de l'enseignement supérieur.

Cette loi reste très particulière, car elle ne prend pas en compte tous les aspects du blocage (absence de cahier de charge, obligation de résultats...).

Ceci étant, l'Algérie dispose de plusieurs organismes et agences de diffusion de la recherche et d'aide à l'innovation ainsi que du transfert technologique. En effet, le réseau de la recherche scientifique compte à lui seul 18 établissements dont dix (10) centres de recherches, cinq (5) unités de recherche et trois agences de recherches, en plus des laboratoires de recherche dans les différentes universités du pays.

Le premier fait, qui apparait clairement en Algérie est qu'il n'y a pas proprement parlé de politique nationale de recherche (Marseille Innovation 2005). Les structures en place semblent assez bureaucratiques avec une action très limitée. Marseille Innovation, étaye cette vision en pointant du doigt la fragilité du lien entre l'industrie et la science, et l'absence de place pour les associations de recherche ou groupement d'ingénieur, etc..

Concernant les publications scientifiques en Algérie, les pouvoirs publics ont constatés un manque important dans ce domaine, et que les universités doivent avoir 5 à 6 revues scientifiques de haut niveau. De plus, une Conférence nationale des établissements de recherche à caractère scientifique et technologique va être installée, et comportera 60 enseignants chercheurs dans différents domaines.

L'Etat accorde de l'importance au domaine de la recherche scientifique à travers la création de 36 établissements publics à caractère scientifique et technologique du secteur de l'enseignement supérieur et d'autres relevant à d'autre secteurs comptant plus de 2600

chercheurs permanents, ainsi que près de 3100 membres du personnel de soutien à la recherche. »

2.2. Évaluation des structures de production et soutien à l'innovation :

Le but de toutes politiques de recherche scientifique et de développement technique est d'apporter une certaine facilité à la diffusion et l'exploitation des résultats de recherche et l'absorption de ces résultats par le secteur socioéconomique.

Ainsi toute action de valorisation de la recherche porte sur deux actions principales premièrement la diffusion, communication et exploitation des résultats de la recherche notamment par la mise en place d'un système de motivation à la publication ainsi que des moyens de photocomposition et d'impression. Deuxièmement, un transfert des produits de la recherche et du développement technique vers l'industrie en renforçant principalement les liaisons institutionnelles entre la recherche et la production en utilisant une cellule spécialisée dans la valorisation et la promotion des connaissances et des produits de la recherche en plus d'encourager les industries à l'élargissement des innovations technologiques par l'attribution de distinction et de prix aux meilleurs chercheurs sur la base de leurs résultats et stimule le transfert de savoir.

En Algérie la loi 98-11 préconise la création de structure de valorisation et d'études technico-économique au sein des établissements d'enseignement supérieur et de recherche et la création de technopole dans le but de valoriser les capacités d'ingénierie disponibles et d'améliorer les capacités de maîtrise et de reproduction des technologies importées.

En 2001, hormis l'agence de valorisation des résultats de la recherche et du développement technologique, le processus de valorisation n'a pas connu un développement notable, Une étude réalisée par l'institut de recherche pour le développement menée par (Khelfaoui 2001) à constater que dans notre pays les résultats de recherche qui arrivent au stade de développement est quasi inexistant vu la faiblesse de la recherche et développement. Pour essayer de remédier à ce problème, l'État a mis en place des dispositifs dans le but de motiver les chercheurs ou les plus petits innovateurs avec notamment :

- 1) La mise en place d'un prix national d'innovation organisé chaque année

- 2) La récompense des trois meilleurs PME ayant introduit un produit ou un processus nouveaux, ainsi qu'un prix de la meilleure invention décerné chaque année par l'INAPI.
- 3) Des forums PME /universités sont également organisé pour renforcer les liens chercheurs universitaire/PME par la mise en place des centres techniques industriels (CTI) pour garantir la réussite de tout programme de mise à niveau et d'appui à l'innovation.

Malgré ces nombreux efforts fournis pour essayer d'encourager l'innovation des PME et des jeunes entrepreneurs, le problème le plus prépondérant reste le financement de celle-ci, l'Algérie manque de moyens pour faire face a ce problème ce qui handicapent fortement le développement de ces activités.

2.3. Indicateurs d'innovation en Algérie :

L'évaluation de l'innovation en Algérie passe par l'observation d'indicateur emprunté au conseil de la science et de la technique canadienne. Ses indicateurs sont nécessaire pour pouvoir situer le pays en terme d'innovation par rapport a d'autre.

2.3.1 Le premier indicateur la croissance économique (variation PIB)

La création et la diffusion des connaissances sont l'un des premiers déterminants de la croissance économique. Les économies les plus avancées misent tout sur l'innovation pour stimuler la croissance et améliorer la productivité, qui est à l'origine de la création de richesses et d'emploi.

2.3.2. Indicateur 02 : niveau de scolarité en % du PIB de la population ayant complétée une formation post secondaire

L'innovation serait inexistante sans le rôle majeur que joue l'éducation à procurer à l'économie de la main d'œuvre qualifiée, des techniciens capables d'innover, de crée de nouveaux procédés ou de nouvelles technologies

2.3.3. Indicateur 03 : dépenses de recherche et développement

Il est considéré que les dépenses en recherche et développement est un indicateur de l'innovation car c'est le début de tout processus d'innovation. En effet, sans recherche et développement ce processus serait inexistant.

2.3.4. Indicateur 04 : personnel scientifique et technique

Les ressources humaines sont au centre de ce qu'on appelle économie de la connaissance ceci est un constat qui date des 18 siècles à l'époque d'Adam Smith qui stipule

que l'homme est au centre de la richesse. Pour aboutir à une Algérie innovante ou à des processus d'innovation performant il faut sans aucun doute avoir un personnel scientifique et technique qualifié.

2.3.5. Indicateur 05 : nombre de brevet

Le brevet est l'une des formes d'output du processus d'innovation, son inventeur détient le monopole temporaire sur ses concurrentes car il a un droit de propriété sur son invention ce qui fait de lui un des indicateurs les plus pertinents pour mesurer l'activité scientifique et technologique d'une entreprise, d'une institution ou d'un pays.

L'organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI) réalise chaque année des études statistiques sur la propriété intellectuelle (brevet, PCT..., etc) des pays développés jusqu'au pays en développement, pour mieux comprendre la situation algérienne nous allons effectuer une comparaison en matière de brevet avec les pays voisins qui ont des caractères socio-économiques similaires.

2.3.6. Indicateur 06 : dépenses scientifique en pourcentage du PIB

Tout système d'innovation qui est vu efficace est axé sur la recherche et le savoir. Selon professeur Chems-Eddine Chitour ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique, l'université algérienne malgré le rôle important qu'elle joue au sein de la société souffre de marginalisation.

2.3.7. Indicateur 07 : nombre de publication universitaire

Les publications scientifiques (articles, notes de recherche, ouvrages, etc.) issus des milieux industriels et institutionnels (universités, centre de recherche...) permettent d'apprécier l'effort global consenti par une région ou un pays donné dans la production de connaissances et des savoirs. Cet indicateur nous renseigne sur les capacités d'innovation et le degré d'absorption des connaissances.

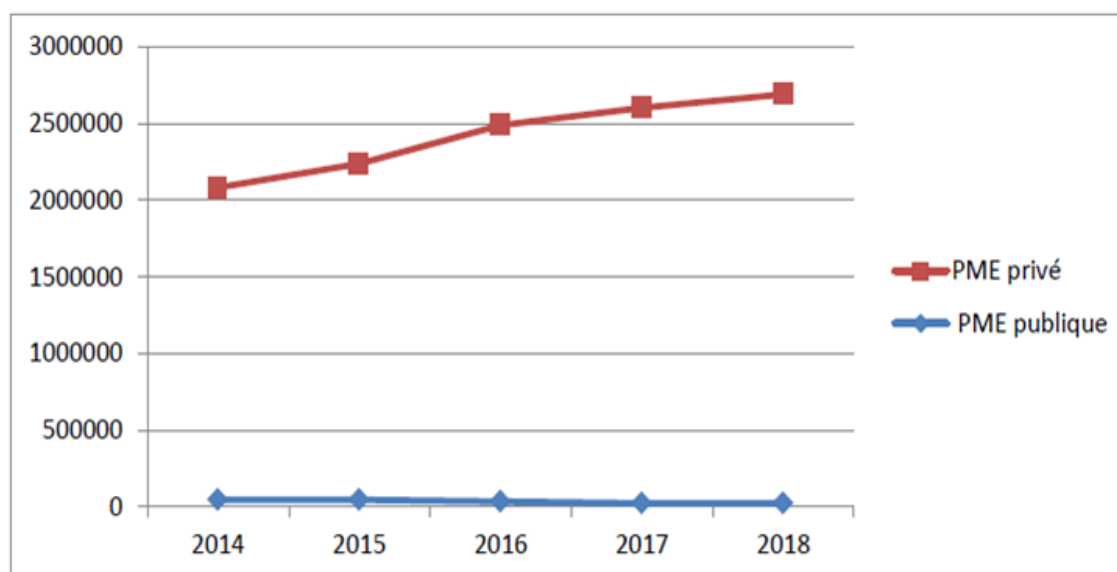
2.4. L'impact de l'innovation sur la croissance économique et l'emploi en Algérie :

De nombreuses études montrent clairement qu'il existe un lien bien évident entre l'innovation et la croissance économique (Solow 1957, Romer 1986). En effet, dans l'air actuel que nous vivons tout est devenu informatiser, tous les pays utilisent tous les stratagèmes pour être à la pointe de la technologie et être le pays le plus innovateur car celui-ci a un impact considérable sur la croissance économique.

Le progrès économique et le changement technologique sont des constantes de notre société or notre époque voit les changements technologiques s'accélérer, de plus en plus de nouveaux produits et de nouveaux procédés voit le jour, le changement technologique devancé même le progrès économique.

En Algérie les choses ne sont pas aussi facile vu la grave crise économique que travers notre pays depuis 2014 et les recettes du PIB qui connaissent une baisse accumulée aux faibles parts alloués à la recherche et développement qui est essentiel pour aboutir à l'innovation. Afin de mieux se positionner on pose comme indicateur d'innovation le brevet technologique. En effet en Algérie les brevets technologiques sont de 163 brevets en 2017 un chiffre très loin des 128 921 brevets de l'Allemagne, cela nous renseigne donc sur l'état critique actuel car les pays où les brevets sont significatifs sont des pays qui connaissent une croissance économique plus signifiante. Cependant, malgré cette faible importance accordée à ce secteur, la question qui nous vient directement serait est ce que l'innovation algérienne contribuée elle a l'augmentation de la croissance économique ou est-ce que celle-ci serait un secteur n'influençant pas la croissance économique en Algérie et par conséquent a la création d'emploi ?

Le principal acteur dans la vie économique algérienne est la PME, celle-ci contribue à la croissance économique notamment par la création d'emplois, le graphe qui suit montre l'évolution d'emploi en Algérie depuis 2014 à 2018 :

Figure N°05 : Évolution de l'emploi par rapport au PME

Source: Mémoire sur l'état des lieux de l'innovation au sein des PME 2019.

D'après le graphe, on constate que les PME privé sont les plus susceptibles de créer des emplois, on constate une évolution des emplois du secteur privé contrairement au secteur Public qui reste relativement proche de zéro, on conclut alors que les PME privée jouent un rôle crucial à la création d'emplois cependant comme dit plus haut les PME ne disposent pas de tous les atouts nécessaires pour pouvoir innover.

Les PME privées et les nouvelles stars up ramènent de nouveaux procédés capables de créer de nouveaux emplois alors quelle est la part d'emploi créé à partir des innovations algériennes ? la question lié à l'innovation, la croissance économique et l'emploi fera l'objet de notre étude. En théorie, l'innovation a un impact positif sur la croissance économique. Cependant, l'innovation technologique aurait un impact positif à long terme et un impact négatif sur le court terme selon la théorie de la compensation mais ceux qui ont motivé notre ambition c'est notamment l'étude faite par Younes Fredj (chercheur au CREAD 2018) qui contredit cette relation d'après les résultats de l'auteur, l'innovation a un effet négatif à long terme et un effet positif à court terme. Nous allons étudier ce cas plus en détail dans le chapitre qui suit par une étude économétrique.

Conclusion :

Le statut rentier de l'Algérie fait de son économie une économie fragile menacée à chaque baisse des prix des hydrocarbures. Ses exportations basées sur le pétrole restent la plupart du temps inférieures aux importations ce qui provoque un déficit budgétaire notamment ces dernières années. La situation de l'emploi n'est pas aussi rassurante, le manque d'investissement et le secteur informel font accroître le taux de chômage.

En ce qui concerne l'innovation, il n'existe toujours pas de véritable stratégie de recherche en Algérie même après 30 ans d'études, de programmes et de textes de lois. C'est au sein des établissements de formation supérieure qu'existe la seule activité scientifique et cette activité n'est pas centrée sur des technologies considérées partout ailleurs comme des technologies clefs, mais uniquement sur les domaines scientifiques traditionnels. Pourtant, plusieurs organismes spécialisés dans la diffusion et la valorisation de la recherche ont été créés dans le but de l'augmentation de l'activité d'innovation et de la recherche scientifique, ainsi que l'amélioration de la relation entre la recherche et l'industrie.

Les lacunes algériennes dans le fonctionnement du système de recherche scientifique et le nombre insuffisant de brevets font des capacités nationales en matière d'innovation, d'invention et d'efforts en R/D des capacités faibles.

La diffusion de l'innovation au sein des entreprises algériennes peut à la fois augmenter l'effectif comme le faire baisser suite au remplacement de la main d'œuvre par des machines technologiques.

**Chapitre III : Essai
d'analyse économétrique de
la relation entre l'innovation,
la croissance économique et
l'emploi en Algérie**

Chapitre III : Essai d'analyse économétrique de la relation entre l'innovation, la croissance économique et l'emploi en Algérie

Nous tenterons dans ce chapitre d'étudier la relation existante entre l'innovation, la croissance économique et le taux d'emploi en Algérie, et cela à travers une modélisation économétrique. Pour ce faire, nous utilisons le modèle AutoRegressive Distributed Lag (ARDL). Ce modèle développé par Pesaran et al (2001) nous permettra d'évaluer d'une manière empirique les liaisons entre une variable à expliquer : le nombre d'emploi et un ensemble de variables explicatives (brevets d'invention, importations, diplômés des universitaires, bénéfices tirés des ressources naturelles, taux de croissance du PIB). Les données statistiques disponibles pour la variable, brevets d'inventions est extraite des données de l'Institut National Algérie de la Propriété Industrielle (INAPI). Les données statistiques relatives à cette variable sont disponibles pour la période 2000 à 2017. Par conséquent, nous avons procédé à des calculs prévisionnels sur treize ans, soit de 2018 à 2030. Notre étude portera ainsi sur la période 2000-2030.

Ce chapitre est structuré en trois sections, la première section est consacrée à la présentation de l'approche théorique du modèle ARDL et la méthodologie d'estimation du modèle. La deuxième section est consacrée à la description des variables étudiées. La troisième section détaille l'analyse économétrique et étale les résultats obtenus.

Chapitre III : Essai d'analyse économétrique de la relation entre l'innovation, la croissance économique et l'emploi en Algérie

Section 01 : l'approché théorique du modelé ARDL

Dans cette section nous allons faire une présentation théorique du model ARDL ainsi que la méthodologie adoptée dans la modélisation économétrique.

1.1.La présentation du modèle ARDL :

Le modèle « AutoRegressive Distributed Lag » nommé ARDL est un modèle dynamique permettant de faire le traitement simultané de la dynamique de long terme et les ajustements de court terme. Ce model met en relation la variable à expliquer : taux d'emploi et les variables explicatives : les brevets, le nombre de diplômés universitaires, la croissance du PIB, les bénéfices tirés des ressources naturelles et les importations pour la période 2000-2030, suivant l'équation suivante:

$$\Delta \ln TXEMP_{t-1} = C + \alpha_1 BRE_{t-1} + \alpha_2 DIP_{t-1} + \alpha_3 cPIB_{t-1} + \alpha_4 IMP_{t-1} + \alpha_5 RES_{t-1} + \sum_{t=0}^{p-1} \beta_1 \Delta BRE_{t-1} + \sum_{t=0}^{p-1} \beta_2 \Delta DIP_{t-1} + \sum_{t=0}^{p-1} \beta_3 \Delta PIB_{t-1} + \sum_{t=0}^{p-1} \beta_4 \Delta IMP_{t-1} + \sum_{t=0}^{p-1} \beta_5 \Delta RES_{t-1} + \epsilon_t \quad [1]$$

Dont l'opérateur Δ désigne que la variable est en première différenciation avec:

TXEMP : Le taux d'emplois.

BRE : Les brevets d'invention.

DIP : Le nombre de diplômés universitaires

PIB : Le taux de croissance du produit intérieur brut.

IMP : Les importations de biens et services.

RES : Les bénéfices tirés des ressources naturelles.

Le modèle ARDL est composé d'une partie qui montre la dynamique de long terme, c'est la combinaison linéaire des variables en niveau décalées et d'une autre partie qui montre la dynamique à court terme qui est la combinaison linéaire des variables différenciées retards.

La stratégie du test de cointégration selon l'approche de Pesaren passe par deux étapes :

- 1) Déterminer le retard optimal à l'aide des critères d'information Akaike information Criterion (AIC) et Schwarz Bayesian Criterion (SBC).
- 2) Examen de toutes les combinaisons possibles pour les retards de chaque variable afin de déterminer le modèle ARDL optimal pour ensuite tester la cointégration. En fait, le modèle ARDL effectue $(p+1)k$ régressions pour obtenir le retard optimal pour chaque variable avec p : le retard maximal, k : le nombre de variables dans l'équation

Chapitre III : Essai d'analyse économétrique de la relation entre l'innovation, la croissance économique et l'emploi en Algérie

1.2. Le choix des variables:

En ce qui concerne le choix de nos variables, nous avons essayé de choisir celles qui sont le plus en relation avec le taux d'emploi et l'innovation en Algérie. Notre choix s'est inspiré de la littérature théorique et des travaux empiriques présentés dans ce travail. Le taux d'emploi, Les brevets d'invention classique, les bénéfices tirés des ressources naturelles, la croissance annuelle du PIB, les importations de biens et services, le nombre de diplômés universitaires.

- **Variable endogène**

Le taux d'emploi : Le taux d'emploi est la proportion des individus ayant un travail que sa soit dans le secteur public, privés ou à leurs comptes, le taux d'emploi révèle l'aptitude d'une économie à exploiter les ressources dont elle dispose en matière de main d'œuvre. Nous avons pris le taux d'emplois pour savoir si les brevets technologiques impact positivement ou négativement l'emploi. Même si le taux d'emploi en Algérie ne s'explique pas directement par le niveau des brevets mais c'est pour étudier la relation entres les deux variables.

- **Variables exogènes:**

Les brevets d'invention technologique : Représentent l'ensemble des brevets d'invention déposés au niveau de l'INAPI. Nous avons choisi les brevets comme variable représentative de l'innovation car c'est la seul variable où nous avons trouvé les donnes disponibles.

Les bénéfices tirés des ressources naturelles : C'est les gains récoltés de la commercialisation du gaz et du pétrole principalement ainsi que du charbon, des minéraux et des forets. En effet en Algérie ces bénéfices nous permettent de gérer les dépenses public ce qui réduit le besoin d'innover.

Le taux de croissance annuelle du PIB : Représente la variation relative du volume du PIB en dollars constants entre deux années. Cette variable permet de détecter le lien entre la croissance économique et la création d'emplois.

Les importations : Les importations comportent l'ensemble biens et services importé de l'extérieur. En effet l'Algérie étant un pays qui importe beaucoup donc les importations nous aiderons à percevoir si les importations favorise l'emploi ou bien freine la production national et donc la création d'emplois.

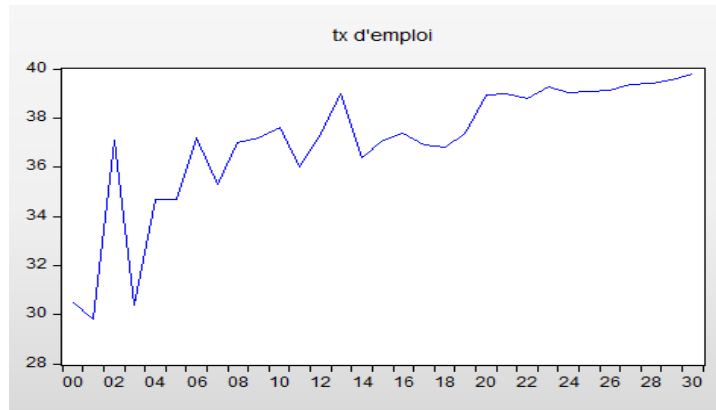
Le nombre de diplômés universitaire :cette variables est un indicateur du capital humain, l'introduction de cette variable permet d'expliquer le taux d'emploi en Algérie, ils restent de la main d'œuvre qualifié donc important dans l'innovation et dans la création d'emplois

Chapitre III : Essai d'analyse économétrique de la relation entre l'innovation, la croissance économique et l'emploi en Algérie

1.3. Description des variables :

Une analyse graphique des différentes séries temporelles est utile avant de procéder à une analyse statistique, puisqu'elle nous donne à priori, une idée sur les propriétés statistiques des variables. Chaque analyse graphique comportera une figure représentative de l'évolution de la variable étudiée en logarithme.

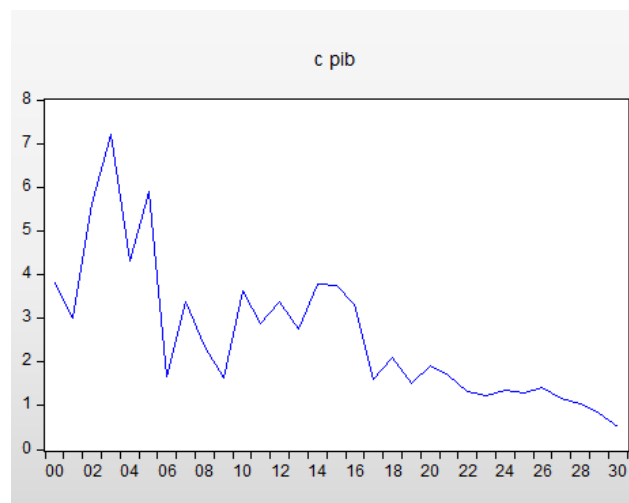
Figure N°06: Évolution du taux d'emploi en logarithme durant la période (2000-2030)



Source : réalisation personnelle a partir du logiciel Eviews

On distingue sur cette représentation graphique une tendance a la hausse avec une augmentation rapide de l'emploi durant a période (2001-2002) pour ensuite connaitre une baisse tout aussi rapide durant l'année (2002-2003) ,par la suite la série connait une augmentation avec des fluctuations tantôt a la baisse tantôt à la hausse.

Figure N°07 : Evolution du taux de croissance du PIB en logarithme de (2000-2030)

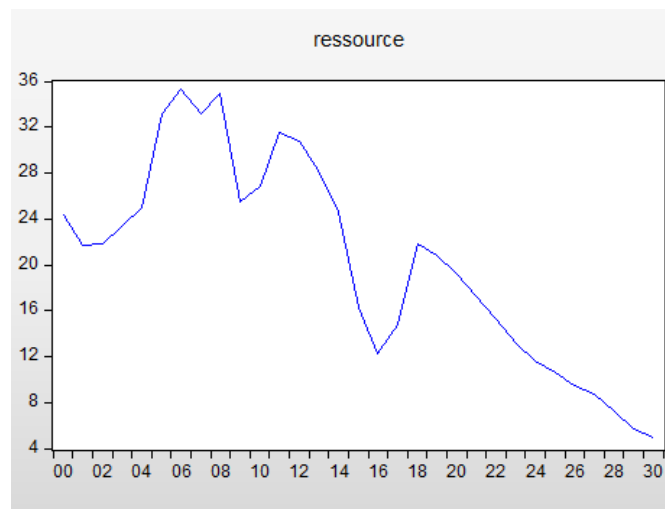


Source : réalisation des auteurs à partir du logiciel Eviews.

Chapitre III : Essai d'analyse économétrique de la relation entre l'innovation, la croissance économique et l'emploi en Algérie

La représentation graphique nous permet de constater des fluctuations tantôt à la hausse tantôt à la baisse. En effet on remarque une tendance baissière pour les années (2003-2004), (2005-2006) ,(2010-2011), (2012-2013), (2014-2017), (2018-2030) et une tendance à la hausse pour les années (2000-2001), (2001-2003), (2004-2005), (2006-2009) (2009-2010), (2011-2012), (2013-2018).

Figure N°08 : Evolution des bénéfices tirés des ressources naturelles en logarithme durant la période (2000-2030)

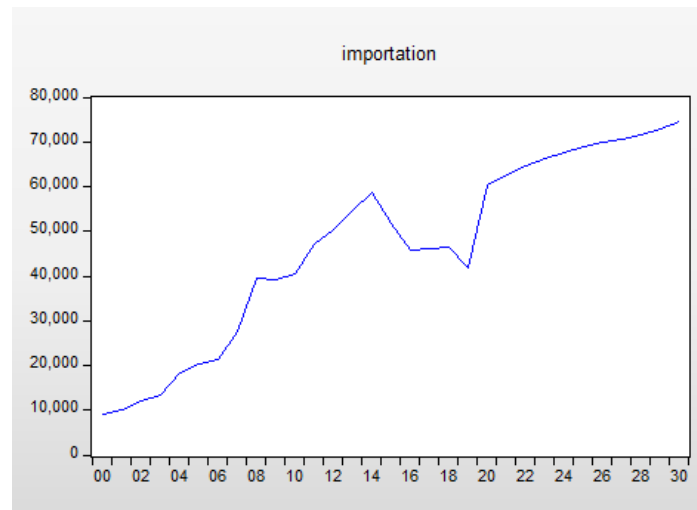


Source: Réalisation personnelle à partir du logiciel Eviews.

On remarque qu'il existe une légère tendance à la hausse durant les années (2003-2008), (2010-2011), (2016-2018) et une tendance à la baisse pour les années (2000-2003), (2008-2010), (2014-2016), (2018-2030).

Chapitre III : Essai d'analyse économétrique de la relation entre l'innovation, la croissance économique et l'emploi en Algérie

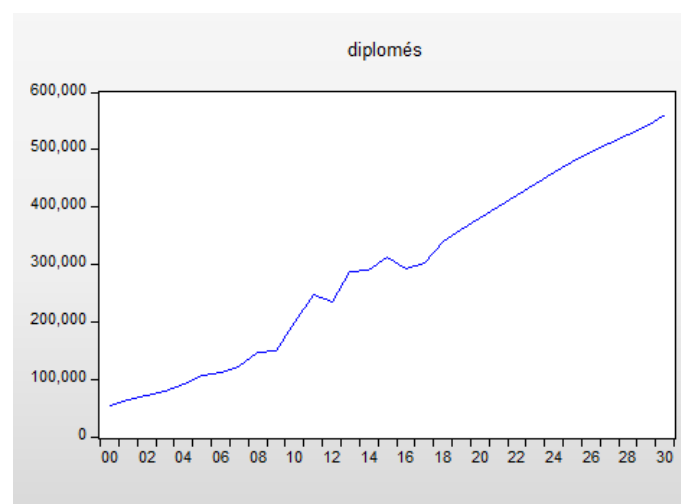
Figure N°09 : Evolution des importations en logarithme durant la période (2000-2030)



Source : réalisation personnelle à partir du logiciel Eviews.

On distingue une tendance à la hausse des importations avec une baisse durant les années (2008-2009), (2014-2019).

Figure N°10: Evolution du nombre de diplômés universitaire en logarithme durant la période (2000-2030)

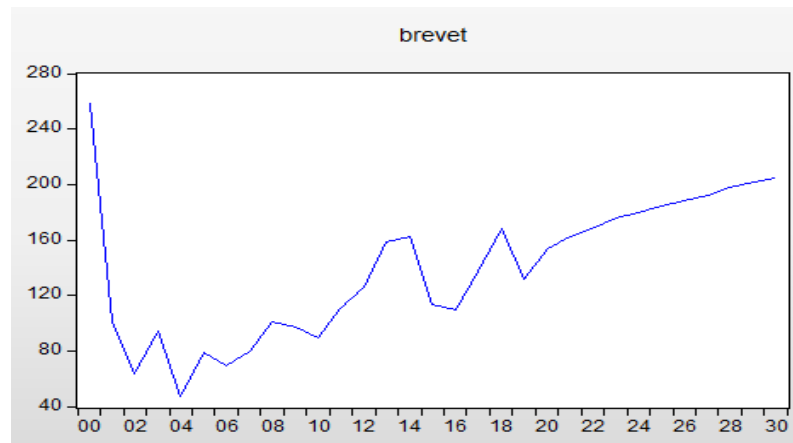


Source: Réalisation personnelle a partir du logiciel Eviews.

On remarque une tendance à la hausse des diplômés de manière générale avec de légère fluctuation à la baisse et à la hausse.

Chapitre III : Essai d'analyse économétrique de la relation entre l'innovation, la croissance économique et l'emploi en Algérie

Figure N°11 : Evolution de la série brevet en logarithme de (2000-2030)



Source : Réalisation personnelle à partir du logiciel Eviews.

La présentation graphique de cette série nous permet de marquer une baisse durant les périodes (2000-2001), (2002-2003), (2004-2005), (2007-2009), (2013-2015), (2018-2020). Une augmentation importante est marquée durant les périodes (2009-2013) et (2019-2030). La série brevet a enregistré des fluctuations tantôt à la hausse tantôt à la baisse.

On remarque d'après cette analyse graphique que les brevets le taux d'emploi et les importations ainsi que les diplômés ont une tendance à la hausse particulièrement pour la période prévisionnelle de 2018 à 2030 ce qui pourrait traduire une relation positive entre ces variables et le taux d'emplois à long terme alors que les bénéfices tirés de l'exportation des ressources naturelles et le PIB ont une tendance à la baisse avec une courbe qui tend vers la limite du zéro en 2030 cela s'explique par le fait que peut-être les prix des ressources naturelles seront en chute libre et donc le PIB de l'Algérie ne connaîtra plus de croissance étant donné qu'elle base 1/3 de son PIB des recettes des hydrocarbures.

Chapitre III : Essai d'analyse économétrique de la relation entre l'innovation, la croissance économique et l'emploi en Algérie

Section 02: L'estimation et l'analyse des résultats

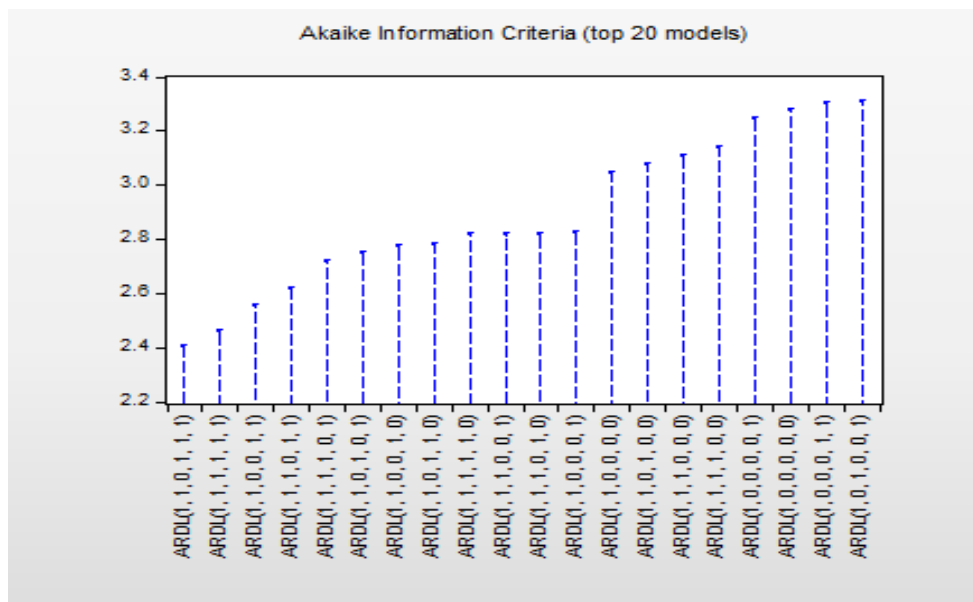
L'estimation du modèle et sa validation nécessite le passage par plusieurs étapes essentielles comme la détermination du nombre de retard, la stationnarité et plein d'autres tests.

2.1. Les étapes d'estimation du modèle

2.1.1. Détermination du nombre de retard

Pour la détermination de nombre de retard, le graphe ci-dessous nous permet, selon le critère SIC, de déterminer que le modèle ARDL (1.1.0.1.1.1) étant le meilleur modèle car il comporte la valeur minimal du SIC.

Figure N° 12: Le graphique du critère d'information Schwarz (SIC).



Source : Nos estimations sur Eviews 10.

2.1.2. La stationnarité

Après avoir déterminé le nombre de retard de chaque variable, il convient de procéder à la Stationnarité de chaque série en utilisant le test de la racine unitaire, Dickey Fuller.

Les tests de Dickey-Fuller augmenté (ADF) et de Philipp-Perron permettent de s'assurer que les variables étudiées sont stationnaires soit en niveau I(0) ou après la première différenciation I(1).

Chapitre III : Essai d'analyse économétrique de la relation entre l'innovation, la croissance économique et l'emploi en Algérie

Tableau N°01: Résultat du test de racine unitaire appliqué sur les variables étudiées :

Variables	ADF		Décision	PP		Décision
	En niveau	Différenciation		En niveau	Différenciation	
EMP	-5,9613 (-1,95)	-	I(0)	-5,9204 (-1,95)	-	
BREVET	-1,1168 (-1,95)	-7,0277 (-1,95)	I(1)	-33,5915 (-1,95)	-	I(0)
DIP	-3,3407 (-1,95)	-	I(0)	-3,3111 (-1,96)	-	I(0)
PIB	-4,7838 (-1,95)	-	I(0)	-4,7838	-	I(0)
IMPORTATION	-1,2389 (-1,95)	-5,1313 (-1,95)	I(1)	-1,2389 (-1,95)	-5,1314 (-1,95)	I(0)
RES	-2,2114 (-1,95)	-	I(0)	-2,3327 (-1,95)	-	I(0)

(.) : Valeur critique au seuil de 5%

Source : Nos estimations sur Eviews 10.

NB : I(0) la variable est stationnaire en niveau, I(1) la variable est stationnaire après la première différenciation.

Après avoir testé la stationnarité de différentes variables incluses dans la présente étude, on constate que toutes les variables sont stationnaires soit en niveau ou après la première différenciation. Par conséquent, le modèle ARDL peut être appliqué afin d'estimer une éventuelle relation de cointégration entre le taux d'emplois et les variables explicatives (bre, diplomes, tx_pib, importation, ressources.).

Le tableau n°04 illustre les résultats d'estimation du modèle ARDL (1.1.0.1.1.1). Les résultats montrent que tous les coefficients sont statistiquement significatifs.

Chapitre III : Essai d'analyse économétrique de la relation entre l'innovation, la croissance économique et l'emploi en Algérie

Tableau N°02 : Résultats d'estimation.

Variable	Coefficie nt	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
EMP(-1)	-0.732565	0.128562	-5.698144	0.0000
BREVET	0.005406	0.012388	0.436353	0.6675
BREVET(-1)	-0.050212	0.008550	-5.872692	0.0000
DIP	4.19E-05	1.25E-05	3.362782	0.0033
IMPORTATION	-2.17E-05	4.19E-05	-0.516923	0.6112
IMPORTATION(-1)	7.39E-05	3.41E-05	2.163912	0.0434
RES	-0.131025	0.058798	-2.228407	0.0381
RES(-1)	0.177874	0.057003	3.120458	0.0056
PIB	-0.608199	0.206867	-2.940048	0.0084
PIB(-1)	-0.456836	0.140283	-3.256526	0.0042
C	3.990326	0.632787	6.305955	0.0000
(R ² = 0.857420); (F-statistic 11.42586; Prob 0.000004; Durbin-Watson stat 2.500064).				

Source : Réalisé par nos soins à partir d'Eviews 10.

La qualité d'ajustement du modèle est de 85%, c'est-à-dire la variabilité totale de EMP est expliquée à 85% par les variables sélectionnées, brevet, le nombre des universitaires, importation, bénéfices tirés des ressources naturelles, taux de croissance du PIB.

La statistique de Fisher associée (11.42586) est largement supérieure à la valeur de la table de Fisher au seuil de 5% qui est 2.90. Ce test signifie que le modèle est globalement significatif et que les variables explicatives choisies ont globalement un effet significatif sur l'emploi.

Test de cointégration (Bounds-test):

Le test de cointégration selon l'approche de Pesaran et al (2001) dans les modèles ARDL consiste à tester la nullité conjointe des coefficients des variables en niveau et retardées du modèle. En fait, l'hypothèse nulle du test de cointégration (Wald-test) s'écrit :

H0: Pas de relation de cointégration

H1 : au moins un des coefficients est significativement différent de zéro

Chapitre III : Essai d'analyse économétrique de la relation entre l'innovation, la croissance économique et l'emploi en Algérie

Tableau N°03 : Test de cointégration (Bounds).

Test-statistique	Valeur	K
F-statistique	34,91819	5

Signification	Borne inférieure	Borne supérieure
10%	2,08	3
5%	2,39	3,38
2,5%	2,7	3,73
1%	3,06	4,15

Source: Résultats obtenu à partir d'Eviews10.

La procédure bounds-test ci-dessus a donné des résultats montrant que la statistique de Fisher (34,91819) est supérieure à la borne supérieure pour les différents seuils de significativité. Nous rejetons donc l'hypothèse H₀ (l'absence de la relation de long terme). Nous constatons l'existence d'une relation de cointégration entre les différentes variables.

2.1.2. L'estimation de la relation à court terme selon le modèle ARDL :

Le tableau ci-dessous traduit la relation entre les différentes variables sur une courte période, les coefficients d'estimations à court terme de la fonction d'emploi est déterminé en bas du tableau n°06.

Tableau N°04: L'estimation de la relation de court terme (dynamique de court terme).

Variables	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BREVET)	0,005406	0,003584	1,508285	0,1479
D(IMPORTATION)	-2,17E-05	2,36E-05	-0,917054	0,3706
D(RES)	-0,131025	0,034802	-3,764815	0,0013
D(PIB)	-0,608199	0,086826	-7,004821	0,0000
CointEq(-1)	-1,732565	0,096610	-17,93363	0,0000

Source : Etabli par nos soins à partir d'Eviews 10.

D désigne la différence première des variables considérées. Le terme CointEq (-1) correspond au résidu retardé d'une période issu de l'équation d'équilibre de court terme. Globalement, le coefficient estimé est négatif et largement significatif, ce qui confirme l'existence d'un mécanisme à correction d'erreur. Ce coefficient exprimant le degré avec lequel la variable emploi sera rappelée vers la cible de court terme, est estimé de -1,732565

Chapitre III : Essai d'analyse économétrique de la relation entre l'innovation, la croissance économique et l'emploi en Algérie

pour notre modèle ARDL, ce qui traduit donc un ajustement à la cible de long terme plus au moins rapide.

Les résultats d'estimation du model ARDL à court terme montrent que la relation entre les brevets et le taux d'emploi est positive mais statistiquement non significative. En prenant en cause que l'innovation en plus d'être technologique, elle peut aussi concerner le produit ou le procédé nouveau et créé de l'emploi. L'Algérie est un pays en voie de développement, on pourrait expliquer ce lien positif entre les brevets d'invention et l'emploi sur une courte période par le fait que les brevets du pays concernent souvent de petit changement dans des procédés ou de produit nouveaux et rarement l'innovation de machine ou de technologie.

Les bénéfices tirés des ressources naturelles, les importations et le taux de croissance du PIB ont une relation négative avec l'emploi à court terme, la relation des importations et l'emploi est statistiquement non significative, le PIB quant à lui reste négatif à court comme à long terme. En effet étant donné que l'Algérie est un pays rentier qui base 1/3 de son PIB sur les bénéfices tirés de l'exportation des hydrocarbures et qui importe des taux élevés de différents biens et services, la relation du PIB, des ressources naturelles et des importations reste négatif avec l'emploi. Ce qui traduit que ces trois éléments ne favorisent pas la création d'emplois.

Tableau N°05 : coefficients de long terme.

Variabes	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BREVET	-0,025861	0,005911	-4,375365	0,0003
DIP	2,42E-05	7,32E-06	3,308389	0,0037
IMPORTATION	3,01E-05	1,37E-05	2,203409	0,0401
RES	0,027041	0,025914	1,043465	0,3098
PIB	-0,614716	0,159651	-3,86379	0,0011
C	2,303132	0,376968	6,109623	0,0000

Source : Etabli par nos soins à partir d'Eviews 10.

La normalisation par rapport à la variable EMP permet de réécrire l'équation de long terme sous la forme :

$$EMP = -0,025861 * BRE + 2,42E-05 * DIP + 3,01E-05 * IMP + 0,027041 * RES - 0,614716 * PIB + 2,303132.$$

Chapitre III : Essai d'analyse économétrique de la relation entre l'innovation, la croissance économique et l'emploi en Algérie

Il existe une relation négative entre le taux d'emploi et le nombre de brevets à long terme, le coefficient estimé est de $-0,025861$, cela signifie que statistiquement lorsque le nombre de brevets augmente de 1%, le taux d'emploi augmente de 0,025%. Le DIP, IMPORTATION et RES ont eux aussi une relation positive avec le taux d'emploi à long terme, contrairement au PIB qui affiche une relation négative avec le taux d'emploi.

Selon les résultats d'estimation, à long terme les brevets ont une relation négative avec l'emploi, cela est peut-être dû au fait que sur une longue période les innovations n'attirent plus de clients, les entreprises donc n'ont plus besoin de main d'œuvre ce qui se répercute négativement sur l'emploi.

Les importations et les bénéfices tirés des ressources naturelles favorisent l'emploi à long terme, en effet grâce à la politique d'emploi en Algérie les autorités créent des opportunités d'emploi là où il n'y en n'a pas vraiment besoin. Cette création d'emploi non nécessaire comme par exemple des postes au niveau des administrations publiques et le secteur des services, etc se fait dans le but d'essayer de maîtriser le chômage.

Pour la variable diplômes, celle-ci est inexistante à court terme et aurait un lien positif avec l'emploi à long terme. En Algérie le chômage des diplômés est très conséquent mais cette catégorie de main d'œuvre qualifiée dont nous ne pourrions pas nous en passer pour longtemps. Quand certains employés ne seront plus en mesure de travailler c'est aux diplômés d'en prendre place, ce qui sera favorable pour la création d'emploi.

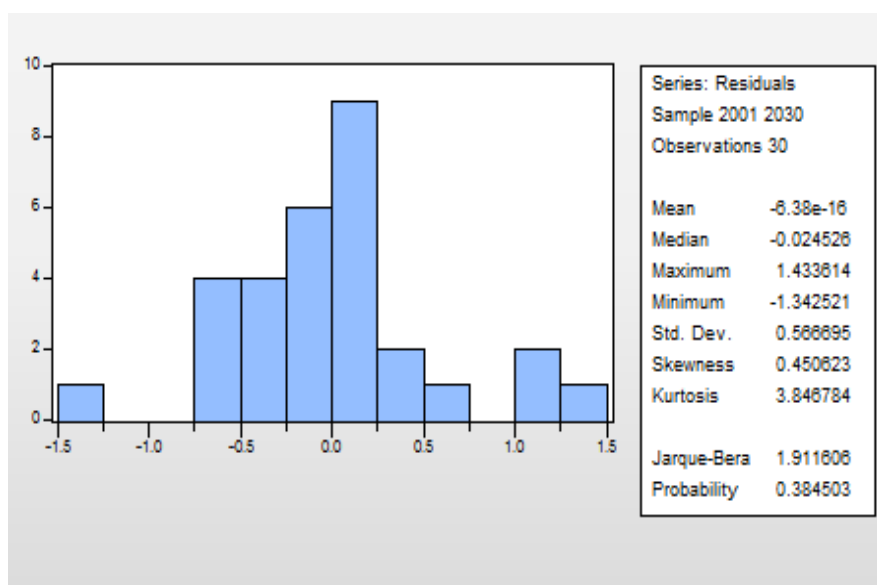
2.2. Validation du modèle :

Divers tests statistiques de spécification permettent la vérification de la validation du modèle, vérifier si le modèle est congru, c'est-à-dire qu'il ne peut être mis à défaut. Nous utilisons le test de normalité, d'hétéroscédasticité, de stabilité et d'autocorrélation LM pour valider notre modèle.

Chapitre III : Essai d'analyse économétrique de la relation entre l'innovation, la croissance économique et l'emploi en Algérie

2.2.1. Test de normalité des résidus :

Figure N°13: Résultats du test de normalité des résidus.



Source : Résultat obtenu de l'Eviews10.

La probabilité associée à la statistique de Jarque-Bera est égale à 0,384503, elle est supérieure à 0,05. L'hypothèse de normalité des résidus est donc vérifiée. On conclue donc que les résidus d'estimation du modèle de long terme sont stationnaires. La normalité de leur distribution est confirmée.

2.2.2 Test d'hétéroscédasticité des résidus (test de white) :

Pour parler d'hétéroscédasticité, il faut que les variances des erreurs des variables examinées soient différentes pour chaque observation. Le test de White a deux hypothèses:

H0 : Homoscédasticité

H1 : Hétéroscédasticité

Figure N°14 : Résultats du test d'hétéroscédasticité.

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	2.954479	Prob. F(10,19)	0.0203
Obs*R-squared	18.25827	Prob. Chi-Square(10)	0.0508
Scaled explained SS	10.42434	Prob. Chi-Square(10)	0.4041

Source : Réaliser par nos soins à partir d'Eviews 10.

Le test indique que la probabilité associée ($0,40 > 0,05$) donc, l'hypothèse d'homoscédasticité est vérifiée, les résidus de l'estimation sont stationnaires.

Chapitre III : Essai d'analyse économétrique de la relation entre l'innovation, la croissance économique et l'emploi en Algérie

2.2.3. Test de stabilité du ARDL :

Figure N°15 : vérification de la stabilité de ARDL

Ramsey RESET Test
Equation: UNTITLED
Specification: EMP EMP(-1) BREVET BREVET(-1) DIP IMPORTATION
IMPORTATION(-1) RES RES(-1) PIB PIB(-1) C
Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	0.531893	18	0.6013
F-statistic	0.282911	(1, 18)	0.6013

Source : Réaliser par nos soins par Eviews 10.

La probabilité indiquée par le résultat du test de stabilité est de (0,60 > 0,05), on conclue donc que le modèle issu de l'estimation est stable au cours de la période étudiée.

2.2.4. Test d'autocorrélation LM :

Figure N°16 : test de corrélation LM

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.930902	Prob. F(1,18)	0.1816
Obs*R-squared	2.906394	Prob. Chi-Square(1)	0.0882

Source : Réaliser par nos soins sur Eviews10.

Les résultats du modèle du court terme montrent que le coefficient à correction d'erreur ECM est négatif et significatif à 1%. Le coefficient de -1,73 indique une vitesse très élevée de convergence vers l'équilibre de long terme.

Chapitre III : Essai d'analyse économétrique de la relation entre l'innovation, la croissance économique et l'emploi en Algérie

Conclusion :

Notre étude a pour objet d'analyser l'impact de l'innovation sur l'emploi, pour ce faire nous avons estimé notre modèles à l'aide d'un processus ARDL. Nous avons donc utiliser comme variable endogène le taux d'emploi et comme variables exogènes (les brevets, croissance du PIB, bénéfices tirés des ressources naturelles, le nombre de diplômés, les importations) sur une période allant de 2000 à 2030. Nous avons projeté les valeurs de nos variables par des prévisions allant jusqu'à 2030.

Les résultats d'estimation de la relation de court de long terme révèle qu'il existe une relation positive à court terme et négative à long terme des brevets et de l'emploi en Algérie. Nos résultats sont donc semblables à ceux de (Fredj 2018, Saafi 2011) et contraire à ceux de la théorie de la compensation.

Concernant les autres variables à savoir la croissance du PIB, les importations et les bénéfices tirés des ressources naturelles ont une relation négative à court terme cela prouve que ces variables ne favorisent pas la création d'emplois à court terme cependant les importations et les bénéfices tirés des ressources naturelles ont un impact positif long terme et sa et dû notamment à la politique d'emploi mise en place pas l'état pour réduire le chômage. Les diplômés universitaire aiderai a à la création d'emplois

Cette présente étude est un essai d'analyse de l'impact de l'innovation sur le niveau de l'emploi dans un pays rentier comme l'Algérie. Étant donné le caractère rudimentaire de l'innovation en Algérie, le taux de chômage des jeunes et les caractéristiques socio-économiques du pays, on ne pourrait exprimer d'une manière explicite la relation entre l'innovation et le niveau de l'emploi car il y a d'autres déterminants de l'emploi qui ne sont pris en considération dans cette étude.

Conclusion générale

Conclusion générale

Dans un environnement économique extrêmement changeant et difficilement prévisible, la théorie selon laquelle la compétitivité d'une économie nationale dépend de son potentiel de R&D et d'innovation technologique est largement admise par les économistes. En sens inverse, le progrès technique entraîne des perturbations dans l'ensemble de l'économie et en particulier sur l'emploi. En empruntant une méthode de travail qui tente d'étudier en même temps les principales contributions théoriques ainsi que la plupart des études empiriques, nous avons souhaité explorer les liens et les interactions complexes qui existent entre la diffusion de l'innovation technologique et l'emploi. Les conclusions dégagées sont d'ordre aussi bien théorique qu'empirique.

Après notre première analyse théorique nous avons trouvé que l'innovation impulse la croissance économique, ça serait donc une variable indispensable à la croissance, plusieurs auteurs se sont accordé sur ce point dont Danmpour 1996 et Maunoury1999.

Une seconde analyse préconise que le progrès technique pourrait conduire à un chômage temporaire. En effet, selon une théorie appelée théorie de compensation qui a été proposée par certains économistes (Sauvy, (1990), Vivareli (1995), in Saafi, (2008) le progrès technique conduirait à un chômage compensé sur le long terme par la croissance de l'emploi liée à la fois au secteur de production des machines et l'effet de compensation dû à la croissance de la production liée à la baisse des prix.

Certains économistes dont Safia (2011), Oumnassour nor eddine (2016) et Feredj (2018), ont notamment contredit cette relation, leurs études nous intéressent plus car elles sont faites sur des pays en voie de développement, ce qui est le cas de l'Algérie, le pays choisi pour notre travail. Pour Safi, qui a étudié l'innovation en Tunisie et Oumansour nour eddine au Maroc, l'innovation technologique est souvent associée à l'importation technologique, c'est pour cela qu'à court terme les importations technologiques influencent positivement l'emploi mais à long terme, suite à l'impossibilité de ces pays de mettre à niveau les machines, les importations n'ont plus d'impact sur l'emploi.

À l'issue de notre travail nous avons constaté que malgré la multitude d'organismes encourageant le fait d'innover, cela reste insuffisant pour impulser l'innovation, celle-ci reste très faible. En effet, comme tous les pays en voie de développement, l'Algérie au lieu de fabriquer des machines technologiques se consacre plutôt à l'importation de technologie qui reste une route plus facile d'accès. Cependant, l'importation n'est pas la solution la plus simple car nous ne disposons pas de main-d'œuvre qualifiée capable se mettra à niveau ces machines. Malgré le nombre important de diplômés en Algérie, ils ne disposent pas d'aide suffisante pour pouvoir innover et donc crée plus d'emplois.

Conclusion générale

Pour étudier d'une manière empirique notre problématique nous avons utilisé un modèle ARDL avec emploi comme variable endogène et les brevets d'invention classique, le taux de croissance du PIB, les bénéfices tirés des ressources naturelles, les importations de biens et services et les diplômes comme variables explicatives, sur une période allant de (2000 à 2030) dont la finalité est de voir l'existence d'une ou plusieurs relations à court et à long terme. A partir des résultats d'estimation d'ARDL, notre modèle est globalement significatif.

De notre étude découlent certains points importants, les brevets ont une relation positive mais non significatif avec l'emploi à court terme mais qui devient négative à long terme.

Le PIB à court et à long terme a une relation négative avec l'emploi, de même que les importations et les bénéfices tirés des ressources naturelles à court terme, en revanche ils sont positifs à long terme à cause de la politique d'emplois mise en place par l'Etat pour atténuer le chômage du pays. Les bénéfices tirés de l'exportation des ressources naturelles ne sont pas utilisés pour financer l'innovation ce qui aurait poussé à la création d'emplois, de plus faute de données nous n'avons pas pu utiliser les importations technologiques c'est pour cela que nous avons pris les importations en général.

Étant donné que nous avons pris les brevets comme indicateur d'innovations nous pouvons ainsi dire que l'innovation a une relation positive avec l'emploi à court terme et négative à long terme. Nos résultats sont donc compatibles à ceux de (Fredj 2018 et Safi 2011).

Pour que l'Algérie arrive à gagner en matière d'innovation nous devons

- Utiliser les importations technologiques en formant de la main d'œuvre capable de mener à bien ces machines.
- Former les étudiants à l'innovation et à la recherche.
- Inciter les étudiants à la recherche dans leur propre pays et attribuer plus de budget aux universités.
- Aider les PME en leur attribuant un budget consacré à l'innovation pour minimiser les risques d'échecs, elles pourront donc créer plus d'opportunité d'emploi.
- Les PME pourraient tisser avec les organismes de recherche et d'aide à l'innovation des relations de partenariat toujours dans le but de créer plus d'emplois.

Conclusion générale

Recueillir les données nécessaires pour une modélisation (de 30 ans et plus) n'a pas été facile notamment à cause des données des brevets qui ne sont pas disponibles nous avons opté pour une étude prévisionnelle afin d'étudier cette relation, aussi nous aurions préféré prendre plus qu'un seul indicateur d'innovation pour pouvoir l'expliquer mais cela n'a pas été possible.

Dans le futur proche, l'innovation ne permettra pas la création d'emplois. Ainsi, la diffusion de l'innovation risque d'aggraver le taux de chômage.

Annexes

Annexe 01: base de données :

année	EMP(%)	PIB(%)	RES(%)	IMP(million\$)	DIP	BRE
2000	30,5	3,82	24,31	9 173	52804	258
2001	29,8	3,01	21,73	9 940	65192	101
2002	-	5,61	21,77	12 009	72737	64
2003	30,4	7,2	23,34	13 534	77972	94
2004	34,7	4,3	25,02	18 308	91828	47
2005	34,7	5,91	33,14	20 357	107515	79
2006	37,2	1,68	35,27	21 456	112936	69
2007	35,3	3,37	33,15	27 631	121905	80
2008	37	2,36	34,89	39 479	146889	101
2009	37,2	1,63	25,45	39 294	150014	97
2010	37,6	3,63	26,92	40 473	199769	89
2011	36	2,89	31,59	47 247	246743	111
2012	37,4	3,37	30,82	50 376	233879	126
2013	39	2,77	28,26	54 852	288602	159
2014	36,4	3,79	24,6	58 580	-	162
2015	37,1	3,76	16,25	51 702	311976	113
2016	37,4	3,3	12,3	45 727	292683	110
2017	36,9	1,6	14,71	46 059	303100	137
2018	36,8	2.10	21,8671895	46 330	335756,572	168
2019	37,4	1,5	20,8157153	41 934	355730,737	119,031924
2020	39,236907	1,94829312	19,2412235	60 410	376123,35	146,750178
2021	39,3441958	1,69942571	17,3400005	62 589	396277,806	154,492508
2022	39,2006373	1,33361247	15,2710962	64 483	415640,508	158,803769
2023	39,4518531	1,23738007	13,0796902	66 165	434880,903	166,83016
2024	39,2367226	1,37645077	11,653898	67 531	454108,396	168,291035
2025	39,3335367	1,29379382	10,5830338	68 892	471938,514	172,874163
2026	39,3780812	1,42472866	9,46013649	69 986	488200,957	175,871269
2027	39,6478471	1,17055449	8,75764695	70 659	504403,479	177,593777
2028	39,7171754	1,06157744	7,16368646	71 415	517736,938	179,008074
2029	39,9285614	0,85089794	5,73497044	73 015	533566,901	181,843374
2030	40,1624796	0,53437803	4,98659818	74 409	553155,181	182,862703

Annexe N°02 : teste de stationnarité EMP :

Test dickey-Fuller :

Null Hypothesis: EMP has a unit root					
Exogenous: None					
Lag Length: 0 (Fixed)					
			t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-5.961360	0.0000	
Test critical values:	1% level		-2.644302		
	5% level		-1.952473		
	10% level		-1.610211		
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.					
Augmented Dickey-Fuller Test Equation					
Dependent Variable: D(EMP)					
Method: Least Squares					
Date: 06/19/20 Time: 21:10					
Sample (adjusted): 2001 2030					
Included observations: 30 after adjustments					
	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	EMP(-1)	-1.042116	0.174812	-5.961360	0.0000
R-squared	0.550146	Mean dependent var		0.073852	
Adjusted R-squared	0.550146	S.D. dependent var		2.240419	
S.E. of regression	1.502675	Akaike info criterion		3.685136	
Sum squared resid	65.48295	Schwarz criterion		3.731843	
Log likelihood	-54.27704	Hannan-Quinn criter.		3.700078	
Durbin-Watson stat	2.088279				

Test Phillip-Perron :

Null Hypothesis: EMP has a unit root				
Exogenous: None				
Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel				
			Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic			-5.920480	0.0000
Test critical values:	1% level		-2.644302	
	5% level		-1.952473	
	10% level		-1.610211	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Residual variance (no correction)				2.182765
HAC corrected variance (Bartlett kernel)				2.499203
Phillips-Perron Test Equation				
Dependent Variable: D(EMP)				
Method: Least Squares				
Date: 06/19/20 Time: 21:35				
Sample (adjusted): 2001 2030				
Included observations: 30 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
EMP(-1)	-1.042116	0.174812	-5.961360	0.0000
R-squared	0.550146	Mean dependent var		0.073852
Adjusted R-squared	0.550146	S.D. dependent var		2.240419
S.E. of regression	1.502675	Akaike info criterion		3.685136
Sum squared resid	65.48295	Schwarz criterion		3.731843
Log likelihood	-54.27704	Hannan-Quinn criter.		3.700078
Durbin-Watson stat	2.088279			

Annexe N°03 : teste de stationnarité PIB :

Test Dickey-Fuller :

Null Hypothesis: PIB has a unit root				
Exogenous: None				
Lag Length: 0 (Fixed)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-4.783802	0.0000
Test critical values:	1% level		-2.644302	
	5% level		-1.952473	
	10% level		-1.610211	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(PIB)				
Method: Least Squares				
Date: 06/19/20 Time: 21:22				
Sample (adjusted): 2001 2030				
Included observations: 30 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB(-1)	-0.870544	0.181977	-4.783802	0.0000
R-squared	0.440860	Mean dependent var		0.025807
Adjusted R-squared	0.440860	S.D. dependent var		1.357175
S.E. of regression	1.014837	Akaike info criterion		2.900098
Sum squared resid	29.86691	Schwarz criterion		2.946804
Log likelihood	-42.50146	Hannan-Quinn criter.		2.915039
Durbin-Watson stat	2.039311			

Test Phillip-Perron :

Null Hypothesis: PIB has a unit root				
Exogenous: None				
Bandwidth: 0 (Used-specified) using Bartlett kernel				
			Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic			-4.783802	0.0000
Test critical values:	1% level		-2.644302	
	5% level		-1.952473	
	10% level		-1.610211	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Residual variance (no correction)				0.995564
HAC corrected variance (Bartlett kernel)				0.995564
Phillips-Perron Test Equation				
Dependent Variable: D(PIB)				
Method: Least Squares				
Date: 06/19/20 Time: 21:41				
Sample (adjusted): 2001 2030				
Included observations: 30 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB(-1)	-0.870544	0.181977	-4.783802	0.0000
R-squared	0.440860	Mean dependent var		0.025807
Adjusted R-squared	0.440860	S.D. dependent var		1.357175
S.E. of regression	1.014837	Akaike info criterion		2.900098
Sum squared resid	29.86691	Schwarz criterion		2.946804
Log likelihood	-42.50146	Hannan-Quinn criter.		2.915039
Durbin-Watson stat	2.039311			

Annexe 04 : test de stationnarité RES

Test Dickey-Fuller :

Null Hypothesis: RES has a unit root					
Exogenous: None					
Lag Length: 0 (Fixed)					
			t-Statistic	Prob.*	
<hr/>					
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-2.211465	0.0282	
Test critical values:	1% level		-2.644302		
	5% level		-1.952473		
	10% level		-1.610211		
<hr/>					
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.					
Augmented Dickey-Fuller Test Equation					
Dependent Variable: D(RES)					
Method: Least Squares					
Date: 06/19/20 Time: 21:30					
Sample (adjusted): 2001 2030					
Included observations: 30 after adjustments					
	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	RES(-1)	-0.253521	0.114639	-2.211465	0.0350
R-squared	0.142678	Mean dependent var		0.155173	
Adjusted R-squared	0.142678	S.D. dependent var		3.619078	
S.E. of regression	3.350966	Akaike info criterion		5.289140	
Sum squared resid	325.6402	Schwarz criterion		5.335846	
Log likelihood	-78.33709	Hannan-Quinn criter.		5.304081	
Durbin-Watson stat	1.407075				

Test Phillip-Perron :

Null Hypothesis: RES has a unit root				
Exogenous: None				
Bandwidth: 3 (Used-specified) using Bartlett kernel				
			Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic			-2.332772	0.0213
Test critical values:	1% level		-2.644302	
	5% level		-1.952473	
	10% level		-1.610211	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Residual variance (no correction)				10.85467
HAC corrected variance (Bartlett kernel)				13.12625
Phillips-Perron Test Equation				
Dependent Variable: D(RES)				
Method: Least Squares				
Date: 06/19/20 Time: 21:46				
Sample (adjusted): 2001 2030				
Included observations: 30 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RES(-1)	-0.253521	0.114639	-2.211465	0.0350
R-squared	0.142678	Mean dependent var		0.155173
Adjusted R-squared	0.142678	S.D. dependent var		3.619078
S.E. of regression	3.350966	Akaike info criterion		5.289140
Sum squared resid	325.6402	Schwarz criterion		5.335846
Log likelihood	-78.33709	Hannan-Quinn criter.		5.304081
Durbin-Watson stat	1.407075			

Annexe 05: test de stationnarité IMP :

Test Dickey-Fuller :

Null Hypothesis: IMPORTATION has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.238906	0.6441
Test critical values:		
1% level	-3.670170	
5% level	-2.963972	
10% level	-2.621007	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(IMPORTATION)

Method: Least Squares

Date: 06/21/20 Time: 22:15

Sample (adjusted): 2001 2030

Included observations: 30 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IMPORTATION(-1)	-0.051265	0.041380	-1.238906	0.2257
C	4514.991	2068.382	2.182861	0.0376

R-squared	0.051969	Mean dependent var	2174.539
Adjusted R-squared	0.018110	S.D. dependent var	4655.588
S.E. of regression	4613.239	Akaike info criterion	19.77559
Sum squared resid	5.96E+08	Schwarz criterion	19.86900
Log likelihood	-294.6338	Hannan-Quinn criter.	19.80547
F-statistic	1.534888	Durbin-Watson stat	1.973391
Prob(F-statistic)	0.225666		

1^{ere} differenciation :

Null Hypothesis: D(IMPORTATION) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.131349	0.0003
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(IMPORTATION,2)

Method: Least Squares

Date: 06/19/20 Time: 21:26

Sample (adjusted): 2002 2030

Included observations: 29 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(IMPORTATION(-1))	-0.986319	0.192214	-5.131349	0.0000
C	2192.957	989.4680	2.216299	0.0353

R-squared	0.493725	Mean dependent var	21.63138
Adjusted R-squared	0.474975	S.D. dependent var	6647.397
S.E. of regression	4816.613	Akaike info criterion	19.86400
Sum squared resid	6.26E+08	Schwarz criterion	19.95830
Log likelihood	-286.0280	Hannan-Quinn criter.	19.89353
F-statistic	26.33075	Durbin-Watson stat	1.997313
Prob(F-statistic)	0.000021		

Test Phillip-Perron :

Null Hypothesis: IMPORTATION has a unit root				
Exogenous: Constant				
Bandwidth: 0 (Used-specified) using Bartlett kernel				
			Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic			-1.238906	0.6441
Test critical values:	1% level		-3.670170	
	5% level		-2.963972	
	10% level		-2.621007	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Residual variance (no correction)				19863173
HAC corrected variance (Bartlett kernel)				19863173
Phillips-Perron Test Equation				
Dependent Variable: D(IMPORTATION)				
Method: Least Squares				
Date: 06/19/20 Time: 21:42				
Sample (adjusted): 2001 2030				
Included observations: 30 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IMPORTATION(-1)	-0.051265	0.041380	-1.238906	0.2257
C	4514.991	2068.382	2.182861	0.0376
R-squared	0.051969	Mean dependent var		2174.539
Adjusted R-squared	0.018110	S.D. dependent var		4655.588
S.E. of regression	4613.239	Akaike info criterion		19.77559
Sum squared resid	5.96E+08	Schwarz criterion		19.86900
Log likelihood	-294.6338	Hannan-Quinn criter.		19.80547
F-statistic	1.534888	Durbin-Watson stat		1.973391
Prob(F-statistic)	0.225666			

1^{ere} différenciation :

Null Hypothesis: D(IMPORTATION) has a unit root				
Exogenous: Constant				
Bandwidth: 1 (Used-specified) using Bartlett kernel				
			Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic			-5.131447	0.0003
Test critical values:	1% level		-3.679322	
	5% level		-2.967767	
	10% level		-2.622989	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Residual variance (no correction)				21599780
HAC corrected variance (Bartlett kernel)				21616880
Phillips-Perron Test Equation				
Dependent Variable: D(IMPORTATION,2)				
Method: Least Squares				
Date: 06/19/20 Time: 21:44				
Sample (adjusted): 2002 2030				
Included observations: 29 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(IMPORTATION(-1))	-0.986319	0.192214	-5.131349	0.0000
C	2192.957	989.4680	2.216299	0.0353
R-squared	0.493725	Mean dependent var		21.63138
Adjusted R-squared	0.474975	S.D. dependent var		6647.397
S.E. of regression	4816.613	Akaike info criterion		19.86400
Sum squared resid	6.26E+08	Schwarz criterion		19.95830
Log likelihood	-286.0280	Hannan-Quinn criter.		19.89353
F-statistic	26.33075	Durbin-Watson stat		1.997313
Prob(F-statistic)	0.000021			

Annexe 06 : test de stationnarité DIP :

Test Dickey-Fuller :

Null Hypothesis: DIP has a unit root				
Exogenous: None				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-3.340745	0.0016
Test critical values:	1% level		-2.644302	
	5% level		-1.952473	
	10% level		-1.610211	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(DIP)				
Method: Least Squares				
Date: 06/19/20 Time: 21:21				
Sample (adjusted): 2001 2030				
Included observations: 30 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DIP(-1)	-0.501089	0.149993	-3.340745	0.0023
R-squared	0.275258	Mean dependent var		-927.9346
Adjusted R-squared	0.275258	S.D. dependent var		15606.64
S.E. of regression	13286.21	Akaike info criterion		21.85961
Sum squared resid	5.12E+09	Schwarz criterion		21.90631
Log likelihood	-326.8941	Hannan-Quinn criter.		21.87455
Durbin-Watson stat	2.097075			

Test Philipp-Perron :

Null Hypothesis: DIP has a unit root
 Exogenous: None
 Bandwidth: 1 (Used-specified) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-3.311110	0.0017
Test critical values:		
1% level	-2.644302	
5% level	-1.952473	
10% level	-1.610211	

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

Residual variance (no correction)	1.71E+08
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	1.61E+08

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(DIP)
 Method: Least Squares
 Date: 06/19/20 Time: 21:39
 Sample (adjusted): 2001 2030
 Included observations: 30 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DIP(-1)	-0.501089	0.149993	-3.340745	0.0023
R-squared	0.275258	Mean dependent var		-927.9346
Adjusted R-squared	0.275258	S.D. dependent var		15606.64
S.E. of regression	13286.21	Akaike info criterion		21.85961
Sum squared resid	5.12E+09	Schwarz criterion		21.90631
Log likelihood	-326.8941	Hannan-Quinn criter.		21.87455
Durbin-Watson stat	2.097075			

Annexe 07 : test de stationnarité BRE :

Test Dickey-Fuller :

Null Hypothesis: BREVET has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 0 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.116836	0.2338
Test critical values:		
1% level	-2.644302	
5% level	-1.952473	
10% level	-1.610211	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BREVET)
 Method: Least Squares
 Date: 06/19/20 Time: 21:15
 Sample (adjusted): 2001 2030
 Included observations: 30 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BREVET(-1)	-0.050280	0.045020	-1.116836	0.2732
R-squared	0.038848	Mean dependent var		-1.794473
Adjusted R-squared	0.038848	S.D. dependent var		36.55838
S.E. of regression	35.84124	Akaike info criterion		10.02884
Sum squared resid	37253.24	Schwarz criterion		10.07555
Log likelihood	-149.4326	Hannan-Quinn criter.		10.04378
Durbin-Watson stat	1.242206			

1^{ere} Différenciation :

Null Hypothesis: D(BREVET) has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 1 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.027775	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.650145	
5% level	-1.953381	
10% level	-1.609798	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(BREVET,2)
 Method: Least Squares
 Date: 06/19/20 Time: 21:18
 Sample (adjusted): 2003 2030
 Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BREVET(-1))	-1.389140	0.197664	-7.027775	0.0000
D(BREVET(-1),2)	0.101353	0.105422	0.961396	0.3452

R-squared	0.685053	Mean dependent var	1.405745
Adjusted R-squared	0.672940	S.D. dependent var	36.24609
S.E. of regression	20.72884	Akaike info criterion	8.969678
Sum squared resid	11171.80	Schwarz criterion	9.064836
Log likelihood	-123.5755	Hannan-Quinn criter.	8.998769
Durbin-Watson stat	1.875478		

Test Philipp-Perron:

Null Hypothesis: BREVET has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 29 (Used-specified) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-33.59153	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.296729	
5% level	-3.568379	
10% level	-3.218382	

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

Residual variance (no correction)	228.6047
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	18.45949

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(BREVET)
 Method: Least Squares
 Date: 06/19/20 Time: 21:37
 Sample (adjusted): 2001 2030
 Included observations: 30 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BREVET(-1)	-0.809550	0.076740	-10.54931	0.0000
C	43.47272	8.576336	5.068915	0.0000
@TREND("2000")	4.220805	0.437244	9.653200	0.0000

R-squared	0.823057	Mean dependent var	-1.794473
Adjusted R-squared	0.809950	S.D. dependent var	36.55838
S.E. of regression	15.93754	Akaike info criterion	8.469871
Sum squared resid	6858.141	Schwarz criterion	8.609991
Log likelihood	-124.0481	Hannan-Quinn criter.	8.514697
F-statistic	62.79555	Durbin-Watson stat	2.125232
Prob(F-statistic)	0.000000		

Annexe 08 : Estimation du modèle ARDL (1.1.0.1.1.1):

Dependent Variable: EMP
Method: ARDL
Date: 05/11/20 Time: 15:42
Sample (adjusted): 2001 2030
Included observations: 30 after adjustments
Maximum dependent lags: 1 (Automatic selection)
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)
Dynamic regressors (1 lag, automatic): BREVET DIP IMPORTATION RES
PIB
Fixed regressors: C
Number of models evaluated: 32
Selected Model: ARDL(1, 1, 0, 1, 1, 1)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
EMP(-1)	-0.732565	0.128562	-5.698144	0.0000
BREVET	0.005406	0.012388	0.436353	0.6675
BREVET(-1)	-0.050212	0.008550	-5.872692	0.0000
DIP	4.19E-05	1.25E-05	3.362782	0.0033
IMPORTATION	-2.17E-05	4.19E-05	-0.516923	0.6112
IMPORTATION(-1)	7.39E-05	3.41E-05	2.163912	0.0434
RES	-0.131025	0.058798	-2.228407	0.0381
RES(-1)	0.177874	0.057003	3.120458	0.0056
PIB	-0.608199	0.206867	-2.940048	0.0084
PIB(-1)	-0.456836	0.140283	-3.256526	0.0042
C	3.990326	0.632787	6.305955	0.0000

R-squared	0.857420	Mean dependent var	0.099186
Adjusted R-squared	0.782378	S.D. dependent var	1.500792
S.E. of regression	0.700119	Akaike info criterion	2.401441
Sum squared resid	9.313158	Schwarz criterion	2.915214
Log likelihood	-25.02162	Hannan-Quinn criter.	2.565801
F-statistic	11.42586	Durbin-Watson stat	2.500064
Prob(F-statistic)	0.000004		

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

Annexe N°09: test de co-integration BOUNDS TEST:

ARDL Pounds Test				
Date: 05/11/20 Time: 16:00				
Sample: 2000 2030				
Include bservation: 32				
Null Hypothesis: No Long Run Relationship exist				
<hr/>				
F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
<hr/>				
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
<hr/>				
Asymptotic: n=1000				
F-statistic	34.91819	10%	2.08	3
k	5	5%	2.39	3.38
		2.5%	2.7	3.73
		1%	3.06	4.15
Finite Sample: n=30				
Actual Sample Size	30	10%	2.407	3.517
		5%	2.91	4.193
		1%	4.134	5.761
<hr/>				

Annexe N°10: estimation de la relation à long terme :

ARDL Cointegration And Long Run Form

Dependant Var : EMP

Selected Model: ARDL (1, 1, 0, 1, 1, 1)

Date: 05/11/20 Time: 16:48

Sample: 2000 2030

Include bservation: 32

ECM Regression
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BREVET)	0.005406	0.003584	1.508285	0.1479
D(IMPORTATION)	-2.17E-05	2.36E-05	-0.917054	0.3706
D(RES)	-0.131025	0.034802	-3.764815	0.0013
D(PIB)	-0.608199	0.086826	-7.004821	0.0000
CointEq(-1)*	-1.732565	0.096610	-17.93363	0.0000

Cointeq = EMP-(0,0259*BREVET+0,0000*DIP+0,0000*IMPORTATION+0,0270*RES - 0,6147*PIB+2,3031).

Long Run Coeffecient

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BREVET	-0.025861	0.005911	-4.375365	0.0003
DIP	2.42E-05	7.32E-06	3.308389	0.0037
IMPORTATION	3.01E-05	1.37E-05	2.203409	0.0401
RES	0.027041	0.025914	1.043465	0.3098
PIB	-0.614716	0.159651	-3.850379	0.0011
C	2.303132	0.376968	6.109623	0.0000

Bibliographie

Articles :

- ALGERIE PRESSE SERVICE, (19 janvier 2020) " Hisser la recherche scientifique au niveau des standards internationaux ".
- Belfus research (2017)," l'innovation,stimulant la croissance economique?"
- Bencheikh T. (1988), " Construit social et innovation technologique ", Revue Sociologie du Travail, n° 1, pp. 41-57.
- Bouyacoub A. (2012), "Croissance économique et développement 1962-2012 : quel bilan ? ", Insaniyat / إنسانيات, pp 57-58, 91-113.
- BouyacoubA., (2004), " Emploi et croissance en Algérie 1990-2003 ».
- Christian Th. (1997), " L'usine et le petit pot. Pour une sociologie de l'innovation industrielle ", Sociologie du travail, pp. 347-369.
- Damanpour F. (1996), Organizational Complexity and Innovation Developing and Testing Multiple Contingency Models. Management Science, 42, 693-716.
- Décret exécutif n°92-22 du 13 Janvier 1992, (22 Janvier 1992), portant création, organisation et fonctionnement des commissions intersectorielles de promotion, de programmation et d'évaluation de la recherche scientifique et technique. Journal Officiel, n°05.
- Décret exécutif n°92-23 du 13 Janvier 1992, (22 Janvier 1992), portant création, organisation et fonctionnement du Conseil National de la Recherche Scientifique et Technique. Journal Officiel, n°05.
- Décret exécutif n°95-183 du 02 Juillet 1995, (12 juillet1995), portant création, organisation et fonctionnement de l'agence nationale pour le développement de la recherche universitaire, Journal Officiel, n°36.
- Décret exécutif n°98-137 du 03 Mai 1998, (06 Mai 1998), portant création, organisation et fonctionnement de l'agence nationale de valorisation des résultats de la recherche et du développement technologique, Journal Officiel, n°28.
- Décret n° 85-307 de la 17/12/1985, (18 décembre 1985), portant création du CREAD. Journal officiel, N°53, P.1246.
- DGRSDT. (2015) " Eléments sur la propriété intellectuelle en Algérie et recueil des brevets d'invention 2014 ".
- DGRSDT. (2018) " Etat des lieux des brevets d'invention des chercheurs algériens ".
- Diane-Gabrielle Tremblay, David Rolland (2003), Economics & Business , pp71.
- Djeflat A. (2010)," Innovation Support Systems for SMEs : the Algerian
- Djeflat A. (2012), " L'Algérie, du transfert de technologie à l'économie du
- Doucoure F.B. (2008)," Méthodes économétriques ", cours et travaux
- du colloque international sur La question de l'emploi en Afrique du Nord organisé
- EUROPEAN COMMISSION (2002), Employment in Europe 2002, recent trends and prospects, DG Employment and Social Affairs, July.
- Fondation Friedrich Ebert.
- Fredj .Y (2018), "analyse de la relation innovation-emploi par m'économetrie des donnés de panel, le cas de l'Algérie".
- Juan-Luis Klein, ,(2006)Denis Harrisson Business & Economics, pp 54-56.
- Khelfaoui H. " La science en Algérie ". Aide N° ERBIC 18 CT 98 9164, Commission Européenne, DG XII, RAPPORT FINAL, Paris 21 décembre 2000.
- Khelfaoui H. " Le champs universitaire algérien : entre pouvoirs politiques et champs économiques ".

- Khelfaoui H. " Les conditions d'émergence d'une communauté scientifique en Algérie : savoir et pouvoir de 1962 à 1992 ".
- Khelfaoui H. "Connexion formation - industrie : les limites de la relation institutionnelle", Cahiers du CREAD n° 41, 3ème trimestre 1997, pages 69-88.
- Khelfaoui H. (1997)," La connexion formation-industrie : Les limites de la relation institutionnelle ", Cahiers du CREAD, n° 41, 3° trimestre, pp. 69-88.
- Khelfaoui H. (1999), " Scientifiques et ingénieurs en Algérie, de la fondation à la création ? ", travaux de l'Académie Internationale d'Histoire des Sciences, Brepols, pp. 192-199.
- Khelfaoui H. : " Evolution du profil de l'ingénieur algérien : du technicien au développeur ? ". In IRMC 2001.
- Khelfaoui H. : " La science en Afrique à l'aube du 21ème siècle : la science en Algérie R 1ère partie : Les Institutions ". Institut de Recherche pour le Développement (IRD France), Commission Européenne, Ministère Français des Affaires Etrangères. 21 Décembre 2001.
- Khelfaoui H. : " Le champ universitaire algérien : entre pouvoirs politiques et champ économique ". 2005.
- les données de panel ", du Labo RII, université de Tunis.
- Loilier T. et Tellier A. "Gestion de l'innovation : comprendre le processus d'innovation pour le piloter" Tellier. (2013) ? 2e édition.
- Maunoury (1999), " Analyse du site Lire-français ", Alsic [En ligne], Vol. 2, n° 2 |, document alsic_n04-log2.
- Michèle Debonneuil, David Encaoua, Innovations contemporaines : contre-performances ou étape transitoire ?, Cairn.info, pp 18.
- Millier P."structuration du champ du management de la technologie et de l'innovation", European Entrepreneurial learning N° 2003/08, janvier 2004.
- n°100-2012.
- Nasroun N. et Pr Belattaf M. (2015), "L'entrepreneuriat et l'innovation : les facteurs stimulant l'innovation dans les PME du secteur agroalimentaire de Béjaia".
- OCDE. (2014), "Innovation, croissance emploi : mieux mesurer les impacts de l'économie numérique".
- Ordonnance n°73-44 du 25 Juillet 1973, (07 Août 1973), portant création d'un Organisme National de la Recherche Scientifique, Journal Officiel, n°63.
- Oumansour N.D (2016), " les effets des échanges commerciaux et de la technologie importée sur les fluctuations de l'emploi au maroc :une analyse macro-économétrique (1980-2013) ".
- par le CREAD, 26-28 juin, Alger.
- pratiques, 5ème édition, Université Cheikh AntaDiop de Dakar.
- Rey Ch. et Hamdi L. (2005), " Innovation, pôles technologiques et attraction de l'investissement dans la région MEDA ".
- Robert B. et Michel D. " Innovation et croissance ".
- Robert J. Gordon (2012), Development of the American Economy, Economic Fluctuations and Growth, Productivity, Innovation, and Entrepreneurship.

- Robert J.G (2012), "Is US economic growth over? Faltering innovation confronts the six " .
- Saafi S. (2008)," Diffusion des innovations technologiques, emploi et théorie de compensation ", Cahiers du Labo RII, no 184, Mai.
- Saafi S. ET Saboui F. (2011)," Conséquences de la diffusion des innovations technologiques sur l'emploi industriel en Tunisie : une analyse par savoir et de l'innovation : trajectoire et perspectives ", les cahiers du CREAD.
- Schumpeter, Joseph A. (1928), The Instability of Capitalism, in Clemence, Richard V., ed., Essays on Entrepreneurs, Innovations, Business Cycles, and the Evolution of Capitalism, Transaction Publishers, New Jersey, 1991, 47–72.
- Schumpeter, Joseph A. (1939), Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalism Process, McGraw-Hill Book Company, New York.
- Sen, F.K. & W.G. Egelhoff (2000), Innovative capabilities of a firm and the use of technical alliances, IEEE Transactions on Engineering Management, pp 47.
- Solow, R. (1957),"Technical Change and the Aggregate Production Function ", The Review.
- Stéphanie Fraisse-d'Olimpio (2009), Les prolongements de la théorie du capital humain,ressources en sciences économiques et sociales.
- Temmar H. : "Stratégie de développement indépendant. Le cas de l'Algérie : un bilan". OPU, 1983.
- Yachir F. " Technologie et industrialisation en Afrique ", OPU, 1983.
- Yachir F. (1992)," Le rôle des institutions sociales et gouvernementales dans la génération et la diffusion des innovations techniques ", Cahiers du CREAD n° 29, 1er trimestre 1992, pages 13-24.

Ouvrage:

- Antonnuci T. ET Pianta M., (2002), The employment effects of product and process innovations in Europe. International Review of Applied Economics, PP, 295-308.
- Autor, D. H., Levy F. et R. J. Murnane (2003), "The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration", The Quarterly Journal of Economics, 118(4), p.1279-1333.
- Beccattini (1992), cité par Gallaud D. et Torre A.: « Les Réseaux d'Innovation sont-ils localisés? Proximité et diffusion des connaissances, le cas des PME de l'agbiotech ».
- Benchik T. (1986), Sociologie du travail, 28^e année n°1, Dunod.
- Benicourt E. et Bernard G. (2008), La théorie économique néoclassique, La Découverte, Paris.
- Benissad H. 4^eme trimestre (1988), La réforme économique en Algérie (ou l'indicible ajustement structurel, OPU, 1991, Page 13. 2 Bouyacoub A. La crise de la gestion dans les entreprises industrielles publiques, Cahiers du CREAD n° 16, pages 35-49.
- Blondel, Bartoli, Paillard et Robin-Champigneul, La spécificité de la France quant à la performance en emplois d'une croissance fondée sur l'innovation, CI 99035.
- Callon (1992), cité par Amable B. , Barré R. et Boyer R. (1997), op.cit. Page 101.
- Christian Th. (1997),Sociologie du travail,39^e année n°3,Dunod.

- Crépon et Iung, Innovation, emploi et performances, 1999, INSEE, DT G9904.
- Debboub Y. (2000), Le nouveau mécanisme économique en Algérie, OPU, Page 10. Benissad H. op.cit. Page 22.
- Dominique G. (2013), Croissance, emploi et développement, La Découverte, p 7 à 24.
- Dumas J-C. (2006), Districts industriels : le concept et l'histoire, XIV International Economic History Congress, Session 28.
- El-hadj S. & Brette, (2006), Management des Processus et Création de Valeur, Editions l'Harmattan, Paris, p 58.
- Evangelista R. ET Savona M. (2002), The Impact of Innovation on Employment in Services: Evidence from Italy .international review of applied Economics, PP, 309-318.
- Freider Mayer-Krahmer (1992), The Effects Of New Technologies On Employment. Economics of innovation and new technology, PP, 131-149.
- Graetz, G. et G. Michael [2016], "Robots at Work", CEP Discussion paper n°335, Centre of Economic Performance.
- Harrigan, J. Reshef A. et F. Toubal (2016), The March of the Techies: Technology, Trade, and Job Polarization in France, 1994-2007, NBER Working Paper n°22110. Egalement publié sur le site du CEPII : CEPII Working Paper, n°2016-15, juin 2016, *Micro and Statistics*, vol. 39, no 3, p. 312-320.
- Khelfaoui H. 3^{ème} trimestre (1999), Nouveaux modes d'acquisition de savoirs: l'entreprise algérienne face au défi de la science, Cahiers du CREAD n° 49, pages 5-19.
- Klette J. ET Svein E.F. (1997) (Innovation And Job Creation In A Small open Economy-Evidence From Norwegian Manufacturing Plants 1982–92) .PP, 242-272.
- Krugman P. (1991), cité par Hussler C. in *Espaces, externalités de connaissance et innovation: éclairages théoriques et empiriques*. Thèse de doctorat en sciences économiques, 2004, page 11.
- Lachmann J. (1999), in *Encyclopédie de la gestion et du management* E.G.M. Editions Dalloz, page 112.
- Lette J. ET Svein E.F. (1997), Innovation And Job Creation In A Small open Economy-Evidence From Norwegian Manufacturing Plants 1982–92. PP, 242-272.
- Levy F. ET R. J. Murnane [2003], "The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration", *The Quarterly Journal of Economics*, 118(4), p.1279-1333.
- Lorenzi J. H. et Bourlès J. (1995), Le choc du progrès technique : ses relations tumultueuses avec la croissance et l'emploi.
- Mahiou A. et Henry J. R. (2001) *Où va l'Algérie?*, Karthala et Iremam.
- Malecki E.J. *Technology and economic development: The dynamics of local, regional and national competitiveness*, (1997), 2nd ed. Addison Wesley Longman, London.
- Marjolaine de Ramecourt Pons F.M. (2002), *L'innovation à tous les étages*, Organisation, France, p 34.
- Marshall (1919), cité par Dumas J-C. in *Districts industriels : le concept et l'histoire* , XIV International Economic History Congress, Helsinki 2006, Session 28.

- Massard, N., Riou, S. juin 2001, Spécialisation et diversité : les enjeux du débat sur la nature des agglomérations innovantes, 3eme journée de la proximité, Paris.
- Mastrostefano.V ET Piant M. (2009), technology and jobs. Economic of innovation and new technology, PP 729-7421.
- Messaoudi A. 3ème trimestre(1984), Contribution à la réflexion sur le transfert technologique et le développement technologique en Algérie », Cahiers du CREAD n° 3, pages 61-86.
- Ouchalal H. Khelfaoui H. et Ferfera Y. décembre 2005: « Situation de la R-D dans l'industrie algérienne ».
- Regev.H(1998), Innovation, Skilled Labour, Technology And Performance In Israeli Industrial Firms). Economics of innovation and new technology, PP, 301-324.
- Sauvy A., (1990), La machine et le chômage: le progrès technique et l'emploi, Dunod, Collection l'Oeil Economique.
- Schumpeter J.A. (1912), «Théorie de l'évolution économique», traduction française (1935), Dalloz, Paris.
- Schumpeter J.A., (1942), Capitalism Socialism and Democracy, New York, Harper.
- Smith A. (1776), "The Wealth of Nations", W. Strahan and t. Cadell, Londres.
- Solow R. M. (1956), The Quarterly Journal of Economics, p, 65-94.
- Temmar H.1983,Stratégie de développement indépendant. Le cas de l'Algérie: un bilan. OPU, Page 190.
- Weil Th. Décembre (2003), Management de l'innovation dans les entreprises. In Annales des Mines.
- Yachir F. (1983),Technologie et industrialisation en Afrique, OPU,Page 239.

Thèses et mémoires :

- Melle Ait ouakli S. Melle Maasoum O. (2018), " Etude du processus d'innovation dans l'industrie agro-alimentaire : Cas de CO.G.B LABELLE. ",Mémoire de master,université Abderrahmane Mira de Béjaia, pp 43-46.
- Mme. Berbar née Berrached W. (2015), " Analyse des déterminants clés qui stimulent l'innovation dans la PME, Cas des entreprises Algériennes.",Thèse de doctoratUniversité Abou Bakr Belkaid Tlemcen, Marketing, pp 46-49.
- Mme. Bouali née Rahali A. S. (2018), " PROCESSUS D'INNOVATION ET COMPETITIVITE DES PME ALGERIENNES A L'HEURE DE LA GLOBALISATION", Thèse de doctorat, université de Abou Bekr Belkaïd de Tlemcen, sciences de gestion, pp 34.
- Mr Amdaoud M. (2014), " La gestion de l'innovation dans les entreprises algériennes : enjeu majeur pour l'obtention d'un avantage concurrentiel durable",Mémoire de master, université Mouloud MAMMERI DE TIZI-OUZOU, management des entreprises, pp 107-108.

Site :

- WWW.banquemondial.org
- WWW.globalinnovationindex.org
- WWW.INAPI.dz
- WWW.INSEAD.EDU
- WWW.MESRS.DZ

- [WWW.ONS.dz](http://www.ons.dz)
- [WWW.opmi.org](http://www.opmi.org)
- [WWW.statistica.fr](http://www.statistica.fr)
- [WWW.unesco.org](http://www.unesco.org)
- [www.wipo.int \(Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle - OMPI\)](http://www.wipo.int)

Liste des figures

• Figure N°01: Variation du PIB de 2000 à 2018.....	31
• Figure N° 02 : Evolution des bénéfices tirés des ressources naturelles en Algérie.....	32
• Figure N°03 : Exportations et importations de biens et services (\$ dollar constant.....	33
2010).	
• Figure N°04 : Taux d'emploi en millier.....	34
• Figure N°05 : Evolution de l'emploi par apport au PME.....	43
• Figure N°06: Evolution du PIB en logarithme durant la période (2020-2030).....	49
• Figure N°7 : Evolution des bénéfices tirés des ressources naturelles en logarithme durant la période (2020-2030).....	49
• Figure N°08 : Evolution des Importation en logarithme durant la période (2020- 2030).....	50
• Figure N°09 : Evolution du taux d'emploi en logarithme durant la période (2020- 2030).	51
• Figure N°10 : Evolution des diplômés en logarithme durant la période (2000-2030)	51
• Figure N°11 : Evolution de la série brevet en logarithme durant la période (2020- 2030).....	52
• Figure N° 12 : Le graphique du critère d'information Schwarz (SIC).....	53
• Figure N°13 : Résultats du test de normalité des résidus.....	59
• Figure N°14 : Résultats du test d'heteroscedasticite	59
• Figure N°15 : Vérification de la stabilité de ARDL.....	60
• Figure N° 16: Test de corrélation LM.....	60

Liste des tableaux

- **Tableau N°01** : Résultat du test de racine unitaire appliqué sur les variables étudiées.....54
- **Tableau N°02** : Résultats d'estimation.....55
- **Tableau N°03** : Test de cointégration (Bounds).....56
- **Tableau N°04** :L'estimation de la relation de court terme (dynamique de cout terme).....56
- **Tableau N°05** : coefficients de long terme.....57

Sommaire

INTRODUCTION GÉNÉRALE	6
CHAPITRE I : CADRE THÉORIQUE DE L'INNOVATION	10
Section 01: Revue de littérature	12
Section 02 : Objectifs, types et déterminants de l'innovation	20
2.1. Typologies de l'innovation :	20
2.1.1. Innovation selon l'objet :	20
2.1.2. Innovation selon la nature :	21
2.1.3. Innovation selon les degrés de nouveauté :	21
2.2. Les objectifs de l'innovation :	22
2.3. Les déterminants de l'innovation :	22
2.3.1. Les déterminants organisationnels :	23
2.3.1.1. Le management de la technologie :	23
2.3.1.2. Management de recherche et développement :	23
2.3.1.3. Voies d'accès aux technologies externes :	24
2.3.2. Déterminants institutionnels :	24
2.3.2.1. Qualité du système scientifique et technique :	24
2.3.2.2. La Qualité du système éducatif et de formation :	25
2.3.2.3. Le Rôle du système financier :	25
2.3.3. Déterminants géographiques :	25
Conclusion :	27
CHAPITRE II : L'INNOVATION EN ALGÉRIE	28
Section 01 : Panorama des pôles technologiques et économiques en Algérie	30
1.1 . Contexte économique Algérien	30
1.2. Réalité de l'innovation en Algérie	35
1.2.1. L'innovation selon le casement du GLOBAL INNOVATION INDEX (GII) :	35
1.2.2. La situation de l'innovation après l'indépendance :	35

Section 02 : Les mécanismes de promotion de soutien à l'innovation en Algérie.	38
2.1. Politique de recherche scientifique :.....	38
2.2. Évaluation des structures de production et soutien à l'innovation :.....	39
2.3. Indicateurs d'innovation en Algérie :.....	40
2.3.1 Le premier indicateur la croissance économique (variation PIB).....	40
2.3.2. Indicateur 02 : niveau de scolarité en % du PIB de la population ayant complétée une formation post secondaire	40
2.3.3. Indicateur 03 : dépenses de recherche et développement	40
2.3.4. Indicateur 04 : personnel scientifique et technique.....	40
2.3.5. Indicateur 05 : nombre de brevet	41
2.3.6. Indicateur 06 : dépenses scientifique en pourcentage du PIB.....	41
2.3.7. Indicateur 07 : nombre de publication universitaire	41
2.4. L'impact de l'innovation sur la croissance économique et l'emploi en Algérie :.....	41
Conclusion :	44

**CHAPITRE III : ESSAI D'ANALYSE ECONOMETRIQUE DE LA RELATION
ENTRE L'INNOVATION, LA CROISSANCE ECONOMIQUE ET L'EMPLOI EN
ALGERIE 45**

Section 01 : l'approché théorique du modelé ARDL	47
1.1.La présentation du modèle ARDL :.....	47
1.2. Le choix des variables:	48
1.3. Description des variables :.....	49
Section 02: L'estimation et l'analyse des résultats	53
2.1. Les étapes d'estimation du modèle	53
2.1.1. Détermination du nombre de retard	53
2.1.2. La stationnarité.....	53
2.1.2. L'estimation de la relation à court terme selon le modèle ARDL :	56
2.2. Validation du modèle :	58
2.2.1. Test de normalité des résidus :.....	59
2.2.2 Test d'heteroscedasticite des résidus (test de white) :.....	59
2.2.3. Test de stabilité du ARDL :	60
2.2.4. Test d'autocorrélation LM :.....	60

Conclusion : 61

CONCLUSION GENERALE 62

Résumé:

L'innovation est un facteur essentiel pour le développement économique, elle est devenue une condition indispensable pour la survie et le développement.

Nous avons étudié la relation entre l'innovation et l'emploi en Algérie car les pays en voie de développement accordent une faible importance à l'innovation au sein de leurs organisations. L'innovation peut être un frein à la création d'emploi comme elle peut être un moteur à la création d'emploi.

À l'issue de l'estimation du modèle ARDL, nous avons constaté qu'il existe une relation de long terme négative entre l'innovation et l'emploi, en effet à long terme l'innovation risque d'aggraver le chômage car celle-ci remplacera les employés.

Mots clés : Innovation, emploi, ARDL, croissance économique.

Abstract:

Innovation is an essential factor for economic development, it has become an indispensable condition for survival and development.

We studied the relationship between innovation and employment in Algeria because developing countries place little importance on innovation within their organizations. Innovation can be a brake on job creation just as it can be a driver for job creation.

After estimating the ARDL model, we found that there is a long-term negative relationship between innovation and employment, in fact in the long term innovation risks worsening unemployment because it will replace the employees.

Keywords: Innovation, employment, ARDL, economic growth.