

Les facteurs microéconomiques et macroéconomiques des contre-performances technologiques de l'Algérie

The microeconomic and macroeconomic factors of Algeria's technological underperformance

AGAB Akli¹, OUCHICHI Mourad²

¹Laboratoire Économie et Développement (LED), Université de Bejaia, akliagabb@gmail.com;

²Laboratoire d'Informatique Médicale (LIMED), Université de Bejaia, ouchichimourad@gmail.com

Reçu le:08/11/2021

Accepté le:05/12/2021

Publié le: 31/12/2021

Résumé:

Contrairement aux pays émergents qui ont réussi leurs insertions dans l'économie de l'innovation, l'Algérie accuse un retard considérable en matière de recherche et d'innovation industrielle, empêchant ainsi sa transition de la recherche de la rente vers la rente de la recherche. Cette étude tente de déterminer et d'expliquer les causes à l'origine des faibles performances scientifique et technologique de l'Algérie. Les résultats de recherche ont montré que les contreperformances de l'Algérie sont liées à la fois à des facteurs micro-économiques en relation avec l'entreprise, l'université et aux facteurs macro-économiques qui relèvent de la matrice institutionnelle régissant le système économique algérien dans sa globalité.

Mots clés: Technologie, R&D, Institutions, Algérie.

Jel Classification Codes:O330, O32, O57, O57

Abstract:

Emerging countries have joined the innovation economy, in contrary Algeria which has a technological backwardness preventing it's towards the research income. This paper attempts to explain the causes of Algeria's technological underperformance (the number of patents is insignificant; exports of high-tech products are almost non-existent ...). Finally, research results have shown that Algeria's underperformance is linked to micro-economic factors in relation to the company, the university; and macroeconomic factors that relate to the quality of institutions.

Keywords: Technology, R&D, Institutions, Algeria.

Jel Classification Codes: O330, O32, O57, O57

Auteur correspondant: Agab Akli, **Email:** akliagabb@gmail.com

1. Introduction:

C'est à l'ère de l'économie du savoir que l'innovation est devenue la source principale de compétitivité des entreprises, des territoires et des régions, s'affirmant comme le seul moyen de survie face à la concurrence mondialisée. De même, l'innovation constitue non seulement un puissant levier de renouvellement industriel mais aussi une source alternative de croissance économique surtout pour les économies en crise¹.

Le monde est caractérisé par une activité inventive intense. Selon l'organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI) le nombre de demandes de brevets dans le monde, en 2008, était 2 millions, contre 1 million en 1990, pour atteindre enfin la barre de 3,2 millions en 2019 (OMPI, 2021). Dépassant du loin un doublement de dépôts de brevets, ces chiffres sont impressionnants, atteignant des niveaux très élevés, qualifiés de « *patent explosion !* » par l'OMPI.

Contrairement aux pays asiatiques qui ont réussi leur insertion dans l'économie fondée sur la connaissance et qui détiennent 80 % du total mondial des dépôts de brevets, la part de l'Afrique n'est que de 0.5 % du total des dépôts. Le dernier carré des pays les moins innovants est partagé par les pays africains qui ont enregistré des bilans alarmants dans les indicateurs d'innovation (OMPI, 2021).

L'Algérie ne déroge pas à la règle. Les indicateurs de l'économie de la connaissance indiquent que les performances de l'Algérie sont inférieures à celles des pays de la région MENA. Quel que soit l'indicateur appliqué, le résultat obtenu est mauvais. Les dépenses publiques de R&D n'ont pas atteint 1 % dans le PIB et les dépenses privées (des entreprises) de R&D sont presque nulles, le nombre de brevets est insignifiant, les exportations de produits en haute technologie sont presque inexistantes. Les indicateurs de l'économie de la connaissance ont montré que l'Algérie accuse un retard en matière d'innovation technologique, c'est pourquoi nous allons inscrire notre réflexion dans ce cadre pour essayer d'expliquer la position technologique de l'Algérie. C'est dans ce contexte que nous inscrivons notre problématique de recherche qui se décline comme suit: **Quelles sont les raisons qui sont à l'origine des contre-performances technologiques de l'Algérie ?** De cette question centrale découlent plusieurs questions subsidiaires : Pourquoi les entreprises

¹ Le père fondateur de la théorie de l'innovation, Joseph Schumpeter (1913), a montré le rôle de l'innovation pour surmonter les phases de récession économique (crises). Par la suite, le paradigme d'innovation a connu une riche littérature grâce aux contributions de Robert Solow (1956), de Michael Posner (1961) et de Raymond Vernon (1966), toutefois, le mérite revient à Paul Römer, Prix Nobel des sciences économiques en 2018, qui a intégré l'innovation technologique dans l'analyse macro-économique de long terme.

Les facteurs microéconomiques et macroéconomiques des contreperformances technologiques de l'Algérie

algériennes ne sont pas incitées aux activités de R&D et d'innovation ? Pourquoi les universités algériennes sont-elles déconnectées de la recherche appliquée ?

Cette question centrale repose sur deux hypothèses que nous essaierons de vérifier. Les contres performances technologiques de l'Algérie s'expliquent par les facteurs macroéconomiques en relation avec la qualité de l'environnement institutionnel qui n'incitent pas ces acteurs à l'innovation d'innovation (Hypothèse 1). Les facteurs micro-économiques liés à la faible implication des acteurs technologiques (entreprises, universités, centres de recherche...) dans les activités de R&D et d'innovation ne sont en effet que la conséquence du cadre institutionnel en vigueur (Hypothèse 2).

La méthodologie à déployer dans le cadre de cette réflexion est à la fois analytique et comparative. Grace aux lectures de synthèse de documents, d'ouvrages, de travaux de recherche et des rapports des institutions internationales (WEF, OCDE...) publiés sur le sujet de la technologie et de l'innovation nous allons constituer un appui appréciable, comme première approche pour entreprendre le sujet. Ensuite, sur la base des données statistiques collectées principalement auprès des organismes publics à savoir le MIM (Ministère de l'Industrie et des Mines), la DGRSDT (la direction générale de la recherche scientifique et du développement technologique), ainsi que d'autres organisations internationales telles que le WEF (*World Economic Forum*), l'UNESCO (Organisation des Nations unies pour l'Education, la Science et la Culture), l'OMPI (Organisation mondiale de la propriété intellectuelle), publiés sur le sujets de la technologie, nous allons donner à notre travail un appui capital pour asseoir un cadre d'analyse favorable.

Le champ spatial de notre travail se limite à l'Algérie. Toutefois, nous allons recourir, à plusieurs reprises, à des comparaisons avec les pays en développement dans le domaine de l'économie de l'innovation et de la nouvelle économie institutionnelle pour déterminer la position de l'Algérie comparativement à ces pays.

Pour mener à bien notre étude, nous allons scinder notre travail en deux parties distinctes. Notre analyse commence par la présentation des facteurs macroéconomiques des contreperformances technologiques de l'Algérie dans laquelle nous allons étudier l'impact du cadre institutionnel en vigueur sur la R&D et l'innovation en Algérie. La deuxième partie est consacrée à l'étude des facteurs microéconomiques à l'origine des contreperformances technologiques de l'Algérie. Nous essaierons de comprendre les causes de la faible implication des entreprises, des universités dans l'activité technologique.

2. Les facteurs macro-économiques des contreperformances technologiques de l'Algérie: l'environnement institutionnel

S'interroger sur la matrice institutionnelle en Algérie nous conduit vers un bref rappel sur quelques notions de l'économie institutionnelle². Les institutions sont des « règles du jeu », des « modes de gouvernance », ou encore des « technologies sociales » qui régulent les interactions entre les différents acteurs (Nelson R. & Nelson K., 2002 ; Nelson R., 2008). Elles forment le milieu dans lequel l'innovation est créée. Elles englobent les règles sociales, les normes culturelles, les routines et les conventions qui influencent le comportement des acteurs via des contraintes ou des incitations à l'innovation. Les institutions peuvent être de nature formelle ou informelle (North, 1990). Les institutions formelles sont le résultat d'un modèle conscient : c'est le cas par exemple de la réglementation juridique telle que la législation sur les brevets. Les institutions informelles par contre sont le produit du développement social, culturel et économique. Ainsi, l'évaluation de leur l'impact sur le l'innovation est problématique du fait qu'elles ne sont pas codifiées.

2.1. Gouvernance économique et performances technologiques : Quel impact ?

La mauvaise gouvernance économique est l'un des freins à l'innovation en Algérie. L'inefficacité des règles, le manque de transparence et la corruption n'incitent pas les acteurs économiques à la concurrence par la R&D et à l'innovation (Ouchichi, 2014). Le rapport du *World Economic Forum* (2019) présente une image très critique sur la gouvernance en Algérie. Le constat qui en ressort est que les fondements institutionnels pour la promotion du secteur économique sont faibles et peu efficaces. Dans l'ensemble de ces indicateurs, l'Algérie (111^{ième}) occupe les dernières positions derrière le Qatar (35^{ième}), le Maroc (45^{ième}), la Jordanie (48^{ième}) et la Tunisie (73^{ième}). Le cadre institutionnel est l'une des raisons du peu d'intérêt des acteurs économiques particulièrement les entreprises à la créativité et l'innovation.

Le cadre institutionnel n'est pas favorable au développement de l'investissement innovant en Algérie. Plusieurs obstacles persistent encore, « *la bureaucratie pesante et le manque de confiance dans le système judiciaire pour les règlements des éventuels litiges commerciaux sont aussi ressentis comme des obstacles à l'investissement en Algérie* » (Byrd, 2003 ; p.70). Ce constat est confirmé par les chiffres de *World Economic Forum* dans lesquels nous retrouvons l'Algérie en dernières positions en termes de facilités à l'investissement et du climat des affaires.

² Rappelant que c'est sous la plume de Ronald Coase (1937, 1960, 1988), Douglass North (1973, 1991, 2005) et Oliver Williamson (1975, 1994) que les institutions sont intégrées dans l'analyse économique. Les chefs de file de de la nouvelle économie institutionnelle ont montré que c'est la qualité des institutions qui détermine la croissance économique (richesse).

Dans plusieurs indices l'Algérie se trouve dans les dernières positions derrière les pays du Maghreb. Dans l'indice « Exigences administratives » de 2019, l'Algérie (74^{ième}) est devancée par le Maroc (59^{ième}) et la Tunisie (57^{ième}). Dans l'indice portant sur le « coût de création d'entreprise », l'Algérie (87^{ième}) se trouve derrière le Maroc (52^{ième}) et la Tunisie (56^{ième}). Concernant l'indice « Temps global pour créer une entreprise », l'Algérie se trouve dans la 99^{ième} position derrière les pays de la région MENA. Elle est devancée par la Tunisie (47^{ième}), le Maroc (57^{ième}), la Jordanie (75^{ième}), l'Égypte (71^{ième}).

Nous constatons après lecture de ces indicateurs que le cadre institutionnel en vigueur en Algérie agit comme un frein à l'investissement augmentant par conséquent le coût de création d'entreprises. L'environnement entrepreneurial régit par ces institutions empêche en effet la transformation de nouvelles idées en projets innovants.

2.2. Qualité des institutions scientifiques et technologiques

La cadre institutionnelle se trouve à l'origine de la déconnexion observée entre les acteurs du système d'innovation en Algérie. Si les initiatives de R&D en Algérie sont restées largement éloignées de la pratique industrielle, cela est dû à l'absence de mécanismes institutionnels qui facilitent les liens interactifs entre les universités (ou centres de recherche), l'industrie et les institutions gouvernementales (**Saad et al, 2008**). Après l'entreprise, ce sont les acteurs de la R&D qui ont été les plus impactés par le cadre institutionnel en vigueur. L'environnement changeant des universités algériennes nécessite de nouvelles pratiques et des changements significatifs dans l'organisation et la gestion de l'enseignement et de la recherche. Il est largement admis que si l'université ne s'aligne pas sur les besoins de son environnement, elle restera isolée de son environnement (**Saad et al, 2008**).

Selon l'indice « Qualité des institutions scientifiques », du *World Economic Forum*, les pays de la région MENA se trouvent presque dans la même situation en 2019. L'Algérie (48^{ième}) est devancée uniquement par l'Égypte (37^{ième}). Par contre, dans l'indice « collaboration université-industrie en R&D », l'Algérie (125^{ième}) figure en dernières positions. Elle est devancée par le Qatar (12^{ième}), la Jordanie (64^{ième}), le Maroc (105^{ième}), la Tunisie (106^{ième}) et l'Égypte (117^{ième}).

En l'absence d'institutions efficaces le système d'innovation est voué à l'échec. Il faut aussi un environnement qui stimule l'innovation et la croissance. De profondes réformes institutionnelles sont nécessaires pour assurer l'émergence de l'environnement dans lequel les inventions générées par la recherche universitaire pourront stimuler l'innovation industrielle.

2.3. Qualité institutions de protection de la propriété intellectuelle en Algérie

L'office national des droits d'auteur et de droits voisin (ONDA) s'est focalisé uniquement sur la prise en charge et la promotion des œuvres littéraires et artistiques (**Décret exécutif n° 05-356**³) et non sur la production scientifiques et techniques. Quant à l'INAPI, les lourdeurs et la durée d'enregistrement rend le fonctionnement de cette institution rigide.

L'accession au système d'édition en Algérie demeure difficile, ce qui rend l'édition et de la commercialisation de la production scientifique et technique problématique, « *partout en Algérie, il y ait un manque flagrant de librairies spécialisés et librairie tout court, bibliothèques, maisons d'éditions, ...(...)... les revues scientifiques et de vulgarisation sont introuvables tandis qu'Internet piétine encore (faible taux de pénétration, faible débit et investissement assez couteux en ordinateur, abonnement au téléphone et à Interne)* » (Kheladi, 2016 ; p. 155).

Peu d'effort ont été fourni pour la lutte contre la contrefaçon, le piratage en Algérie. Les initiatives de contrôle et d'inspection sur le terrain font défaut, seule l'administration des douanes qui s'en charge lorsque les marchandises franchissent le territoire douanier. Le rapport du *World Economic Forum* (2019) présente une image très critique sur la protection de la propriété intellectuelle en Algérie. L'inefficacité des dispositifs de la protection de la propriété intellectuelle est l'une des raisons du peu d'intérêt des acteurs économiques particulièrement les entreprises à la créativité et l'innovation. Dans l'ensemble de ces indicateurs, l'Algérie occupe les dernières places. Dans l'indice « protection de la propriété intellectuelle », du *World Economic Forum*, l'Algérie figure en 2019 dans la 79^{ième} position derrière le Qatar (23^{ième}), le Maroc (33^{ième}) et la Jordanie (35^{ième}). Dans l'indice « droits de propriété », l'Algérie figure en 2019 dans la 110^{ième} position derrière le Qatar (18^{ième}), la Jordanie (33^{ième}), le Maroc (37^{ième}), l'Egypte (84^{ième}) et la Tunisie (86^{ième}). En matière de propriété intellectuelle, l'Algérie partage les dernières positions avec les pays africains.

2. 4. Qualité des institutions financières

En Algérie le marché du capital risque peine à émerger. L'Algérie ne compte qu'une société de Capital-Risque, la FINALEP, qui dispose de ressources très limitées et exerce son activité en l'absence d'un cadre juridique approprié. Se trouvant à la queue de classement en 2012, dans la 123^{ième} position (sur 144 pays), l'Algérie a pu améliorer toutefois sa position en s'élevant à la 49^{ième} position en 2019, devançant le Maroc (86^{ième}), la Tunisie (95^{ième}), la Jordanie (26^{ième}), l'Egypte (75^{ième}) et la Turquie (88^{ième}) selon les statistiques du forum économique mondial. Cependant,

³ Décret exécutif n° 05-356 du 21 septembre 2005 portant statuts, organisation et fonctionnement de l'office national des droits d'auteur et des droits voisins.

malgré cette nette amélioration, concernant la disponibilité de capital-risque, dans plusieurs indices financiers et d'investissement l'Algérie se trouve dans les dernières positions comme le montre le rapport *Doing business* (2019) de la banque mondiale qui classe l'Algérie dans la 157^{ième} position sur 144 pays concernant la « facilité de faire des affaires ».

Selon les indicateurs financiers et d'investissement du *World Economic Forum* (2019), l'Algérie dispose de mauvaises performances par rapport aux pays du Maghreb. Ainsi, dans l'indice « crédit intérieur octroyé au secteur privé », l'Algérie se trouve dans la 112^{ième} position derrière la Tunisie (37^{ième}) et le Maroc (51^{ième}). L'indice « financement des PME » confirme ce constat, dans lequel nous retrouvons l'Algérie (81^{ième}) derrière le Maroc (61^{ième}) et devant la Tunisie (109^{ième}). Dans l'indice de « capitalisation boursière », l'Algérie (123^{ième}) est devancée par le Maroc (40^{ième}) et la Tunisie (78^{ième}).

3. Les facteurs microéconomiques des contreperformances technologiques de l'Algérie

Les facteurs microéconomiques des contre-performances technologiques de l'Algérie ne sont que la conséquence du cadre macroéconomique. Autrement dit, c'est l'environnement institutionnel qui est à l'origine de la faible implication des acteurs technologiques dans la R&D et l'innovation.

3.1. Les facteurs propres à l'entreprise algérienne

L'entreprise algérienne est pointée du doigt après les faibles performances en RD et en innovation technologique obtenues par l'Algérie. Examinons pourquoi les entreprises algériennes sont-elles impliquées dans ce résultat ?

3.1.1. Création d'entreprises en Algérie et innovation industrielle : quel lien ?

Les études empiriques effectuées par (Arabi-Mgharbi et al, 2006), sur les entreprises de la région de Bejaia et celles effectuées par (Mancer et Razibaouene, 2020) sur les entreprises de la région de Bouira, ont montré que les entreprises créées dans ces régions répondent à l'objectif de création de l'emploi et non à l'objectif d'introduire un nouveau produit ou service sur le marché.

L'histoire de l'économie algérienne nous enseigne que la population des entreprises algériennes, constituées majoritairement de PME, ont été créés dans le cadre des politiques publiques de lutte contre le chômage. C'est le cas des PME créés dans le cadre de soutiens à l'emploi de jeunes, grâce à la mise en œuvre des dispositifs tels que l'agence nationale de soutien à l'emploi des jeunes (ANSAJ), la caisse nationale d'assurance chômage (CNAC), l'agence nationale de gestion du micro-crédit (ANGEM). Les bulletins statistiques du ministère de l'industrie et des mines montrent que ces entreprises sont on majorité des TPE et appartiennent à la catégorie de « personnes physiques », dans laquelle nous retrouvons les médecins,

les architectes, les avocats et les huissiers de justice... Or ces entreprises ne répondent pas à l'objectif de commercialiser une invention ou une technologie.

L'économie de l'innovation nous enseigne que l'activité d'innovation est menée généralement par les moyennes et grandes entreprises qui disposent de ressources financières nécessaires pour mener à bien l'activité d'innovation (Dépenses de R&D, recrutement des chercheurs hautement qualifiés, achats de licences de brevets...). De plus, le lancement d'un nouveau produit ou service exige de l'entreprise des dépenses supplémentaires d'enregistrement de brevet et de publicité pour le nouveau produit... Or la population entreprises algériennes ne sont pas en mesure de satisfaire à ces exigences car la grande partie est constituée majoritairement de la catégorie de très petites entreprises (TPE), leur pourcentage dans la population totale des PME varie entre 90 et 97 % durant le quinquennat 2015-2019 selon le ministère de l'industrie et des mines. Cette catégorie d'entreprises (TPE) ne dispose pas de fonds nécessaires pour mener les activités de la R&D. Les statistiques du ministère de l'industrie et des mines indiquent que la catégorie de TPE est constituée par les entreprises du type « personnes physiques », dans laquelle nous retrouvons les médecins, les architectes, les avocats et les huissiers de justice... Ce n'est pas cette catégorie d'entreprises qui font l'innovation industrielle.

3.1.2. Le faible poids de la PME industrielle dans la population des PME

Le poids de la PME industrielle dans la population totale des PME en Algérie est insignifiant. Le pourcentage de la PME industrielle n'a pas dépassé le seuil de 10 % dans la population totale des PME durant la décennie 2010-2019, selon les statistiques du ministère de l'industrie et des mines. La majorité des PME se concentre dans le secteur de bâtiments et des travaux publics (BTP), le taux des PME activant dans ce secteur varie entre 16 et 34 % durant la décennie 2010-2019. Le secteur de bâtiments et travaux publics (BTP) et le secteur des services ont accaparé plus de 80 % des PME créés durant la décennie 2010-2019. Les autres secteurs d'activité n'ont pas dépassé la barre de 20 %. Ce qui donne une représentativité négligeable ou nulle pour de nombreuses branches d'activités qui inclut toutes les branches de l'industrie et de l'agriculture.

Le peu d'entreprises captés par le secteur industriel en Algérie se contentent de dans l'industrie de simple transformation : transformation de poudre de lait importée en lait et yaourts, transformation de blé en farine, transformation de farine en pâte, mise en bouteille d'eau et autres boissons. Mais que ce qui explique ce faible taux d'orientation de la PME vers le secteur industriel ?

Le secteur industriel exige des entreprises la concurrence par la technologie. Ainsi, pour échapper à la concurrence et « *pour fuir les problèmes, les PME se sont orientées vers les créneaux sans technologie et/ou utilisant les techniques les plus*

simples et depuis longtemps tombées dans le domaine public » (Mokhtar, 2016 ; pp. 166-167). L'étude empirique menée par (Mancer & Razibaouene, 2020) auprès des entreprises, dans la wilaya de Bouira, a montré que les PME optent pour des activités délaissées par les grandes entreprises et les entreprises étrangères pour éviter une confrontation directe. Cette situation est reflétée par le classement mondial de la compétitivité de *World Economic Forum*, de 2019, dans lequel nous retrouvons l'Algérie dans la 92^{ième} position. Elle est devancée par le Maroc (75^{ième}), la Tunisie (87^{ième}), l'Égypte (93^{ième}), la Jordanie (73^{ième}) et la Turquie (61^{ième}).

3.1.3. La mortalité de la PME industrielle

Une forte mortalité est observée au sein de la population de la PME industrielle, une fois créées « *les entreprises quittent le secteur avant d'avoir eu la possibilité d'acquérir de l'expérience. Le taux de décès des PME est relativement élevé dans le secteur industriel ce qui a un impact significatif sur l'apprentissage et l'accumulation technologique.* » (Djeflat, 2012, p 92).

Par catégorie juridique, une forte mortalité est enregistrée dans la catégorie de PME privées. Par secteur d'activité, une forte mortalité de PME est observée dans le secteur industriel, particulièrement dans les PME qui activent dans l'industrie agroalimentaire.

La cessation d'activité de la PME publique est expliquée par la privatisation dictée par la loi de l'économie de marché. Cependant, la mortalité de la PME privée industrielle est expliquée en d'une part, par l'incapacité de ces entreprises à évoluer dans un marché concurrentiel; D'autre part, par le changement de secteur d'activité par ces entrepreneurs qui orientent leurs investissements vers d'autres créneaux qui n'exigent pas la concurrence par la technologie telles que le BTP et les services

3.1.4. Absence de l'activité (fonction) de la R&D dans l'entreprise algérienne

L'absence de la fonction de la R&D dans l'organigramme de l'entreprise algérienne est l'une des raisons qui sont à l'origine de l'inertie de l'innovation industrielle au sein de la PME algérienne.

Selon les indicateurs recherche et développement de l'organisation des nations unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO), de 2021, l'Algérie dispose de mauvaises performances par rapport aux pays du MENA. En termes de dépenses intérieures de recherche et développement (DIRD) exécutées par les entreprises en pourcentage du PIB, les entreprises algériennes figuraient en dernière position. Elles sont devancées de 13 fois par les entreprises sud-africaines, de 4 fois par les entreprises tunisiennes, de 2 fois par les entreprises qatariennes. Nous retrouvons aussi le même constat concernant le pourcentage de la DIRD financée par les entreprises et le pourcentage de la DIRD exécutée par les entreprises dans lesquels

les entreprises algériennes détiennent la queue de classement. Mais que ce qui explique les contreperformances en R&D des entreprises algériennes ?

La population des PME est constituée de catégories de type petites entreprises (PE) et très petites entreprises (TPE) qui ont des ressources financières limitées, qui ne leurs permettent pas de financer les activités de R&D. De plus, la nature des PME en Algérie constituées de jeunes entreprises et se trouvant au début de cycle de l'apprentissage, font par conséquent peu d'efforts pour s'approprier un capital-connaissance et maîtriser des technologies et des nouveaux savoirs. L'une des conséquences directes de l'absence de la fonction de R&D dans les entreprises est l'absence des innovations industrielles, « *le secteur privé composé de PME, produit des ersatz de biens banals dont la technologie est depuis longtemps tombée dans le domaine public* » (Kheladi, 2017 , p 199).

L'absence de la fonction R&D n'est pas inhérent uniquement à la PME, mais aussi à la grande entreprise, « *la majorité des entreprises publiques et privées qui activent dans le secteur formel ne font pas de la R&D, y compris Sonatrach, SNVI, ERIAD* » (Kheladi, 2017, p. 288). Ceci est expliqué par plusieurs facteurs. Le champ d'activité des entreprises algériennes est principalement local et national, très rarement international exigent la concurrence par la recherche et l'innovation. Ces entreprises dont la majorité a déserté les secteurs nécessitant un investissement dans le savoir et la connaissance se concentrant cependant dans les secteurs qui ne font pas recours à la concurrence par technologie, qui exige des activités de R&D.

3.1.5. Absence du capital humain hautement qualifié dans l'entreprise algérienne

Selon les indicateurs du capital humain impliqué en entreprise de l'UNESCO (2021), l'Algérie dispose de mauvaises performances par rapport aux pays de la région MENA. En termes du nombre de chercheurs équivalent plein temps impliqué par les entreprises en 2017, les entreprises algériennes (154 chercheurs) figurent en dernière position derrière l'Egypte (4 272 chercheurs), le Maroc (2 633 chercheurs), la Tunisie (1 074 chercheurs) et le Qatar (258 chercheurs). Les entreprises algériennes sont devancées par les entreprises égyptiennes de 27,74 fois, par les entreprises marocaines de 17,09 fois, par les entreprises tunisiennes de 6,97 fois et par les entreprises qatariennes de 1,67 fois. Nous retrouvons aussi le même constat concernant le personnel total R-D équivalent plein temps impliqué en entreprises en 2017 dans lequel nous retrouvons l'Algérie et le Qatar en dernières positions derrière l'Egypte, le Maroc et la Tunisie.

Ce classement est expliqué par plusieurs raisons. Le secteur industriel en Algérie emploie un nombre très limité de chercheurs et d'ingénieurs qui peuvent mener les activités de la R&D industrielle. Cependant, le peu de chercheurs captés par ce secteur, sont orienté vers la sphère de la production et non vers la sphère de la

R&D. Le peu de scientifique qui peuvent mener les activités de la R&D ne sont ni dans l'entreprise privée, ni dans l'entreprise publique, « *la plupart des scientifiques et des ingénieurs sont ou bien dans les universités ou bien dans les ministères et des organismes publiques de recherche et non pas dans l'industrie ou dans des centres de recherche spécialisés* » (Djeflat, 2012; p. 90).

L'absence de compétences humaines hautement qualifié dans l'entreprise algérienne impacte négativement leurs capacités d'absorption des technologies disponibles sur le marché, ce qui se répercutera négativement sur leurs compétitivité.

3.1.6. Absence de la fonction de veille technologique dans l'entreprise algérienne

L'entreprise innovante ne peut évoluer dans un environnement de plus en plus changeant et contraignant sans le dispositif de veille technologique. L'innovation nécessite une veille permanente à tous les niveaux (information scientifique, technique, technologique ou économique). La veille technologique est indispensable à l'innovation. C'est, d'ailleurs, un moyen de faire des économies sur les budgets de R&D car il est coûteux de « réinventer » des solutions qui existent déjà. Elle permet également de réduire les risques, en évitant de développer un produit déjà existant ou qui serait protégé par un brevet, et de détecter les innovations à temps.

L'étude empirique de (Arabi et al, 2006) a montré que les entreprises de la wilaya de Bejaia ne sont pas dotées d'une structure spécialisée chargée du recueil et du traitement de l'information technologique (organigramme). L'étude de (Djeflat, 2009) a montré que la fonction de veille technologique est absente en Algérie. Les entreprises algériennes considèrent que le progrès technique est lent et ne représente aucun danger pour eux. L'étude empirique de (Arabi et al, 2006) sur les pratiques d'innovation des entreprises de la région de Bejaia, a montré que les entreprises enquêtées ne sont pas dotées d'une structure de recueil et du traitement de l'information technologique. Ces entreprises se concentrent uniquement sur la veille commerciale et concurrentielle.

3.2. Les facteurs propres à l'université algérienne : l'environnement de recherche et de formation universitaire

L'université algérienne a une part de responsabilité dans les faibles performances obtenues par l'Algérie. Expliquons pourquoi l'université algérienne est-elle aussi impliquée dans ce résultat ?

3.2.1. La recherche appliquée évincée par la recherche théorique

Le recueil de brevets d'invention de la direction général de la recherche scientifique et du développement technologique (DGRSDT, 2016) a recensé 168 brevets entre 2005 et 2014 relevant des chercheurs du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique (MESRS) et hors MESRS. Ces brevets concernent plusieurs inventeurs et sont répartis comme suit : établissements

supérieurs et de recherche (69 brevets), centres et unités de recherche MESRS (81 brevets), centre de recherche hors MESRS (18 brevets). Ce qui est frappant est que 62 sur 95 établissements d'enseignement supérieur et centres de recherche du MESRS et hors MESRS ne possèdent aucun brevet. Le stock de brevets recensé montre clairement les faibles performances en R&D des universités et des centres de recherche en Algérie.

Cette situation est expliquée par l'absence de la recherche appliquée en Algérie. Dans l'université les chercheurs ne consacrent pas plus de 10 % de leurs temps à la recherche effective à cause de la pression d'enseignement. Le peu de temps qui reste est consacré par les chercheurs à la recherche fondamentale au lieu à la recherche appliquée. Par ailleurs, les chercheurs pouvant mener la recherche ne sont pas dans l'industrie mais plutôt accaparé par l'administration et l'enseignement universitaire. Le manque de la recherche appliquée en industrie est expliqué aussi par l'isolement de l'université de l'industrie (Djefflat, 2012).

3.2.2. Absence d'interactions et de coopération entre l'entreprise et l'université

L'université et les entreprises accusent un retard en matière de de coopération et de collaboration. Ces acteurs technologiques s'aventurent chacun dans des trajectoires opposées. Pour (Djefflat 2012 ; p. 91), « *le problème principal de l'université est son isolement de l'industrie ; ses relations étant souvent sporadiques et non institutionnalisées avec le monde productif local* » et si l'université ne s'aligne pas sur les besoins de son environnement, elle restera isolée (Saad et all, 2008). L'université qui est censé résoudre les problèmes de l'économie, faire la recherche appliquée, fournir des solutions à l'industrie, s'est contentée seulement de la fonction de formation et de la recherche académique qui demeure majoritaire. (Kheladi, 2016).

Quant à l'entreprise, elle ne se rapproche pas de l'université pour solutionner ses problèmes de production et d'innovation à travers les canaux de coopération ou de valorisation des résultats de la recherche universitaire (Rahali & Bendiabdellah, 2015).

L'absence de relations de coopération et de collaboration entre l'entreprise et le monde académique est accentuée par l'échec des politiques scientifiques et technologiques dans la mise en œuvre de stratégies de médiation entre les acteurs du système d'innovation. Le *système national d'innovation* (SNI), en Algérie, composé principalement de l'université, de l'entreprise et de l'Etat, est désarticulé voir même déconnecté (Djefflat, 2009).

3.3. Système d'éducation et de formation

Le système d'éducation et de formation est déconnecté de la production en Algérie. Le taux de chômage des diplômés du supérieur est passé de 11,9 % en 1992

à 19,07 % en 1997. Pour l'année 1998, parmi les diplômés universitaires au chômage : 48 % de licenciés, 35 % d'ingénieurs et 17 % de post-gradués (Musette et al, 2003, p. 22). Ceci s'explique par l'inadéquation entre les qualifications et la demande exprimée par le secteur des entreprises. Par conséquent cette inadéquation entre la formation et l'emploi a impacté négativement les performances des entreprises qui ne trouvent pas les compétences capables de mener à bien leurs processus d'innovation.

De plus, si dans les pays de l'OCDE l'éducation et la formation universitaire étaient orientées vers l'enseignement scientifique et technique, en revanche, en Algérie il a été remarqué la faiblesse de l'enseignement technique et la concentration de l'éducation sur les matières littéraires au détriment des matières directement liées à la production. Dans l'enseignement technique, la formation est concentrée sur le savoir théorique au détriment des connaissances pratiques et technologiques (Djefflat, 2012).

Enfin, la non maîtrise des langues étrangères par les jeunes algériens et leur ouverture sur les pays industrialisés limite les pratiques de *benchmarking* et développement des projets.

3.4. L'immigration des compétences algériennes vers les pays développés

Le départ des compétences hautement qualifiées vers d'autres pays représente une exportation du capital humain dont l'impact potentiel sur les besoins de développement peut être important notamment pour les pays en développement. Les conséquences de la fuite des cerveaux est néfaste pour l'économie nationale des pays d'origines. Elles concernent particulièrement la perte d'une main d'œuvre productive et innovante (Beine et al, 2008).

En 1994, H. Khelfaoui (2001) rapporte selon un bulletin du Syndicat national des Chercheurs Permanents que le nombre de hauts diplômés algériens établis à l'étranger serait de 27 500. Selon le Femise (2006, p. 17), le taux d'émigration s'élève à près de 7 % des diplômés universitaires algériens entre 1990 et 2000. D'autres estimations avancent des chiffres choquants, quelques 400 000 cadres, intellectuels et scientifiques, dont 300 informaticiens sont partis entre 1992 et 1996. Cette perte représente l'équivalent de ce que les universités algériennes ont formé pendant dix ans. Les secteurs les plus touchés seraient la recherche, la médecine, les nouvelles technologies et dans une moindre mesure, les hydrocarbures (OST, 2005, p.22).

L'émigration est l'une des principales causes des pertes de capital humain qui affectent si fortement les performances technologiques de l'Algérie. Son impact (négatif) est ressenti beaucoup plus par les entreprises, les universités et les centres de recherche qui seraient privés d'une ressource rare.

4. Conclusion:

Les principales conclusions de l'article :

Au terme de cette réflexion, nous avons constaté que les faibles performances technologiques de l'Algérie sont inhérentes à l'environnement institutionnel. Les carences institutionnelles ont annihilé l'esprit de création et ont diminué les capacités d'innovation et d'initiative des entreprises algériennes.

Le cadre institutionnel en vigueur n'a pas incité les acteurs technologiques à la R&D et à l'innovation. Dans les universités la recherche académique (fondamentale) demeure majoritaire, tandis que la recherche appliquée et finalisée demeure très faible, ce qui a engendré une situation d'éloignement entre la recherche scientifique et les besoins de l'économie. Les universités sont isolées de l'industrie ce qui a limité les innovations industrielles qui peuvent agir favorablement sur les performances technologiques de l'Algérie. Les entreprises ne font pas de la R&D et de l'innovation. Elles s'orientent en dehors du secteur industriel exigeant la concurrence par la recherche et l'innovation ; la majorité des PME se trouve dans les secteurs à contenu technologique relativement bas tels que le BTP et les services ; la création d'entreprises ne répond pas à l'objectif de l'innovation, mais plutôt à l'objectif de création de l'emploi.

Au terme de cet étude, nous avons constaté que la déconnexion de l'université de la recherche appliquée et la déconnexion de l'entreprise de la recherche et de l'innovation sont en effet les facteurs à l'origine des faibles performances technologiques de l'Algérie.

Les recommandations et suggestions :

Rattraper le retard technologique qu'accuse l'Algérie nécessite une progression sur plusieurs fronts. En matière de recherche scientifique et technologique les efforts doivent être multipliés, en augmentant les dépenses de recherche, le nombre de chercheurs impliqués dans la R&D...Le partenariat université-industrie peut impacter positivement et significativement les performances technologiques de l'Algérie à travers le nombre de brevets, les exportations de haute technologie comme il a été observé en Inde, au Brésil, en Argentine et en Afrique du Sud.

La mobilisation de la recherche universitaire est d'une actualité percutante. Elle permettra d'apporter de nouvelles solutions aux problèmes posés par l'économie nationale. Toute université est appelée à s'impliquer dans les problématiques exprimés par son territoire pour réussir la jonction entre la recherche universitaire et l'innovation industriel en Algérie. Cependant l'interaction de l'université avec son environnement est tributaire de la nature et de la qualité de la gouverne économique, qui est tributaire à son tour de la qualité des institutions économiques.

Perspectives de recherche :

L'étude de la qualité des institutions de protection de la propriété intellectuelle en Algérie peut expliquer davantage les perspectives permettant d'agir sur la position technologique de l'Algérie. De même, l'étude de la qualité de la gouvernance économique en Algérie peut apporter plus d'éclaircissement sur les voies et moyens permettant d'améliorer les performances technologiques de l'Algérie.

5. Liste bibliographique :

Livres :

- Arabi-Megherbi, K., Arabi, M., & Khelfaoui, H. (2006). *Les pratiques d'innovation et leurs implications socio-organisationnelles: cas des PME de la région de Bejaia* (éd. Publisud, Vol. *L'intégration de la science au développement expériences maghrébines*). (H. Khelfaoui, Éd.) Paris: Publisud.
- Djeflat, A. (2009). *Construction des systèmes d'innovation en phase de décollage dans les pays Africains: essai d'analyse à partir des centres techniques industriels au Maghreb*. (GLOBELICS, Éd.) Dakar.
- Khelfaoui, H. (2001). *La science en Algérie*. Dans R. Waast, & J. Gaillard, *La science en Afrique à l'aube du 21^{ème} siècle*. Commission Européenne.
- Khelfaoui, H. (2006), *L'intégration de la science au développement. Expériences maghrébines*. Editeurs ADEES – PUBLISUD, Paris, 2006.
- Kheladi, M. (2016). *L'Algérie pays immergeant. D'un géant sur papier à un géant en papier*. Paris: l'Harmattan.
- Kheladi, M. (2017). *Algérie: institutions et sous-développement*. Maurice: International book Market Serice Ltd., member of Omniscryptum Publishing Group. Beau-Bassin, Maurice 2017.
- North, D. (2005). *Le processus du développement économique*. Paris: Editions d'organisations.
- Ouchichi, M. (2014). *Les fondements politiques de l'économie rentière en Algérie*. Bejaia: DECLIC.

• Article du Journal :

- Beine, M., Docquier, F., & Rapoport, H. (2008). Brain drain and human capital formation in developing countries: Winners and losers. *Economic Journal*, 118(528), 631-652.
- Djeflat, A. (2012). L'Algérie, du transfert de technologie à l'économie de Savoir et d'innovation. Trajectoire & perspectives. *Les cahiers du CREAD n° 100-2012*, 71-99.
- Ilyes Mancer, Ali Razibaouene. (2020). Entrepreneuriat et innovation en Algérie: une analyse à partir du cas de la wilaya de Bouira. *Revue des Sciences Economiques, de Gestion et Sciences Commerciales*, 13(02 (0202)), 95 -109.

- Laperche, B., Uzunidis, D. (2011). Contractualisation et valorisation de la recherche universitaire. Les défis à relever par les universités françaises. *Marché et organisations*, 1(N°13).

- Nelson, R. R., & Nelson, K. (2002). Technology, institutions, and innovation systems. *Research Policy*, 31.

- Nelson, R. R. (2008). What enables rapid economic progress: What are the needed institutions? *Research Policy*, 37, 1–11.

Rahali, A. S., & Bendiabdellah, A. (2015). The role of algerian universities in national innovation system (NIS). *International Journal of Information and Education Technology*, 5(3), 5.

• **Rapports**

- DGRSDT. (2016). *Eléments sur la propriété intellectuelle en Algérie & recueil des brevets d'invention 2015 & 2016*. Direction générale de la recherche scientifique et du développement technologique. Alger: DGRSDT.

- Musette, M. S., Isli, M. A., & Hammouda, N. E. (2003). *Marché du travail et emploi en Algérie, Eléments pour une politique nationale de l'emploi*. Alger: BIT.

- OCDE. (2016b). *Sciences, technologie et industrie*. Perspectives de l'OCDE. Paris: OCDE.

- Observatoire des Sciences et des Technologies . (2005). *Les systèmes de recherche et d'innovation du monde et leurs relations avec la France : les pays du Maghreb*. Paris : OST.

- FEMISE. (2006). *Profil pays : ALGERIE*. Paris : Institut de La Méditerranée & Cairo : Economic Research Forum, Egypt. Coordinateurs Femise.

- WEF. (2019). *The Global Competitiveness Report 2019*. Geneva: World Economic Forum.

• **Texte de lois**

- Décret exécutif n° 98-137. (1998, mai 03). *Décret exécutif n°98-137 portant création, organisation et fonctionnement de l'agence nationale de valorisation des résultats de la recherche et de développement technologique*. Alger, Algérie: Journal officiel de la république algérienne démocratique et populaire.

- Décret exécutif n° 05-356 du 21 septembre 2005 portant statuts, organisation et fonctionnement de l'office national des droits d'auteur et des droits voisins.

• **Sites web**

- OMPI. (2021). *Organisation mondiale de la propriété intellectuelle*, Statistiques sur les brevets d'invention : <https://www.wipo.int/edocs/infogdocs/en/ipfactsandfigures/> (Consulté le Mai 25, 2021)