

Les contraintes à l'émergence d'un système algérien d'innovation **Constraints to the emergence of an Algerian innovation system**

Dr.Mancer Ilyes¹

Université de Bouira-Algerie
Email : mancerilyes@yahoo.fr

Dr.Razibaouene Ali

Université de Bouira-Algerie
Alirazi35@yahoo.fr

Received:18/12/2018

Published: 03/03/2020

ملخص

يتواجد النظام الوطني للابتكار حاليا في قلب الدراسات والتحليل الاقتصادية المرتبطة بالابتكار والسياسات الاقتصادية التي تحاول التماشي مع متطلبات المنافسة الدولية القائمة على التحكم في المعرفة، ستقوم في هذه الورقة بتقديم تشخيص للنظام الوطني الجزائري للبحث العلمي والتطور التكنولوجي، نعتبر أن النظام الحالي لا يلعب دوره كنظام وطني للابتكار، اذ لا يزال غير موصول بالقطاع الاقتصادي و يتواجد بعيدا عن مهامه في إيجاد الحلول للمشكلات. كذلك يواجه مجموعة من العقبات التي تقوض نشاطه والتي تحد من فعاليته. هذه العقبات مرتبطة أساسا بضعف الاستثمارات في المعرفة وقلة التفاعلات والتبدلات بين مختلف العناصر المكونة له.

الكلمات المفتاحية: الابتكار ، النظام الوطني للابتكار، المؤسسات، الجزائر

1. INTRODUCTION

Le système national d'innovation est aujourd'hui au cœur des analyses économiques de l'innovation et des politiques économiques visant à adapter les économies à une concurrence mondiale fondée sur le savoir. Dans cette visée, depuis deux décennies l'Algérie entreprend une série de mesures ayant pour objectif d'améliorer l'efficacité de son système national d'innovation. Nous citons en gros:

- L'élaboration et l'adoption de nombreux textes d'application des lois (la promulgation des lois 98-11 et 08-05);
- Le renforcement des infrastructures et équipements de recherche et l'élargissement de l'infrastructure universitaire ;
- La mobilisation d'un nombre plus important des effectifs impliqués dans les activités de R&D;
- L'accroissement du financement dédié à la R&D ;

Malgré ces mesures, nous pensons que le système algérien de recherche scientifique et du développement technologique (SARSDT) ne joue pas encore le rôle d'un système d'innovation. Il demeure distant et déconnecté des problèmes économiques et de la résolution des problèmes. Il fait face à un ensemble de contraintes qui entravent son fonctionnement et qui sont à l'origine de plusieurs dysfonctionnements. Ces contraintes sont principalement liées aux insuffisances en terme de faiblesse en dotations des acteurs du système et au manque de synergie et d'articulation entre eux.

Nous adopterons une méthodologie qui s'appuie d'une part, sur une présentation conceptuelle de l'approche systémique de l'innovation et d'autre part, sur l'analyse du schéma du SARSDT à travers l'évaluation du rôle de chacun de ses acteurs.

Ainsi, ce papier est structuré autour des sections suivantes :

- une mise au point théorique et conceptuelle sur la question des systèmes nationaux d'innovation (section1).
- un diagnostic du SARSDT qui met l'accent sur les divers aspects liés à la performance (section 2), les dotations humaines, financières et infrastructures (section 3),

¹ - Corresponding author: Mancer Ilyes, mancerilyes@yahoo.fr

l'architecture organisationnelle du système (section 4) et enfin le rôle du secteur des entreprises dans la promotion de la R&D et l'innovation (section 5).

2. LE SYSTEME NATIONAL D'INNOVATION : une mise au point théorique et conceptuelle

Ce premier titre présente une brève revue de littérature relative à l'approche des systèmes nationaux d'innovation. Il traite également de principales limites de l'approche particulièrement en termes d'applicabilité pour les pays en développement.

2.1. Qu'est-ce qu'un système national d'innovation ?

Dans son rapport de 1994, l'OCDE définit le système national d'innovation (SNI) comme étant « *un système interactif d'entreprises privées et publiques (grandes ou petites), d'universités et d'organismes gouvernementaux en interaction axés sur la production scientifique et technologique sur un territoire national. L'interaction de ces unités peut être d'ordre technique, commercial, juridique, social et financier, du moment que le but de celle-ci soit de développer, de protéger, de financer ou de réglementer de nouvelles activités de science et de technologie* » (OCDE, 1994, p. 3). Ainsi, appréhender l'innovation dans une perspective systémique conduit à une analyse des flux de la connaissance entre les acteurs du système d'innovation¹. L'échange des flux de connaissance permet la construction d'un processus interactif. Les interactions établies entre différents acteurs (producteurs et utilisateurs de connaissances) prennent plusieurs formes : des flux réguliers de produits tangibles et intangibles, des flux d'informations et des relations de coopérations (Lundvall & Vinding, 2004). La capacité d'apprentissage des acteurs est dans ce cadre importante puisqu'elle reflète les capacités des acteurs à modifier et adapter leur comportement en fonction des transformations de leur environnement et traduit la manière dont ces acteurs mobilisent les ressources pour trouver des solutions (Ernst & Lundvall, 1997). Aussi, elle est profondément façonnée par les institutions. Ces dernières sont souvent qualifiées de « règles du jeu », de « mode de gouvernance », ou encore de « technologies sociales »² qui permettent de réguler les interactions entre les différents acteurs (R. Nelson & K. Nelson, 2002 ; R. Nelson, 2008). Elles englobent les règles sociales, les normes culturelles, les routines et les conventions qui influencent le comportement des organisations, en bâtissant des incitations ou au contraire des contraintes à l'innovation. Les institutions permettent de conserver et de véhiculer la connaissance en ce qu'elles présentent des standards communs de communications. Elles réduisent l'incertitude, limitent la confrontation des intérêts acteurs et permettent de cadrer l'effort collectif et coopératif, notamment en permettant des interconnexions et des interactions entre différents agents du système d'innovation (Lundvall, 1992 ; Metcalfe, 2001 ; Coriat & Weinstein, 2002).

Les institutions ne constituent pas une entité purement statique, mais un véritable comportement d'évolution et l'aboutissement d'un processus historique et évolutif permettant aux agents d'agir instantanément au sein d'un environnement marqué par l'incertitude (North, 2008). Ici, la production, la réplique et la sélection des connaissances reflètent une dynamique économique et une coévolution entre l'appareil productif, les structures scientifiques et technologiques et les institutions. Dans ce cadre, les institutions permettent la construction de ce qui est qualifié de « un cadre légal d'accumulation » (Uzunidis, 2003). Le rôle des politiques gouvernementales dans la construction de ce cadre est nécessaire et précis, notamment en appuyant et en incitant la coordination entre les différents acteurs du système, en mettant en place les mécanismes nécessaires pour promouvoir et organiser l'offre des ressources scientifiques. Toutefois, les SNI peuvent faire face à des défaillances qui affectent leur performance et réduisent l'efficacité globale de l'effort de R&D et d'innovation. Ces défaillances systémiques peuvent découler aussi bien de l'inefficacité que de l'inefficiency des institutions (voir tableau 1).

Tableau 1. Sources des défaillances systémiques d'un système national d'innovation

Inefficiency institutionnelle	Inefficacité institutionnelle
- L'inertie organisationnelle (la capacité d'adaptation des organisations aux changements de leur environnement ;	- L'inadéquation des règles du système (exemple : la législation de la propriété intellectuelle).
- L'asymétrie de l'information ;	- Le nombre très limité des institutions-clé (exemple : le nombre important d'universités entreprenant de la recherche)
	- Une insuffisance dans l'investissement dans

- Le degré d'incertitude et la qualité de circulation des informations ; - Le manque d'appropriation des effets de l'apprentissage.	l'infrastructure technologique. - La faible coordination et interaction entre les acteurs du système - La faiblesse des flux d'information.
--	--

Source : Niosi (2002), Smith (2000)

2.2. Les systèmes nationaux d'innovation dans les pays en développement

L'approche des SNI est particulièrement critiquée pour n'avoir pas développé les outils nécessaires pour appréhender les systèmes d'innovation dans les pays en développement. Selon Viotti l'approche SNI ne peut s'appliquer au pays en développement : *"The NIS approach is not appropriate for dealing with the processes of technical change typical of industrializing economies, which are extremely different from those of industrialized countries"* (Viotti, 2002, p.645). D'autres auteurs (Ernst, 2000 ; Pietrobelli et Rabellotti, 2009 ; Egbetokun et al, 2017) estiment que l'application de l'approche des SNI pour les pays en développement doit répondre aux spécificités de ces derniers. Les pays en développement offrent quelques caractéristiques majeures qui font de l'innovation un processus de nature différente de celui dans les pays développés :

- La structure économique très hétérogène des pays en développement,
- Des institutions faibles et instables, ce qui ne favorisent pas l'apprentissage ;
- Une base de connaissance limitée ;
- Une grande vulnérabilité aux fluctuations des marchés financiers, ce qui limite le développement d'une base de connaissance domestique ;
- Les réseaux d'information et le développement des clusters demeurent faibles ;
- Une faible dynamique entrepreneuriale qui ne permet pas d'entreprendre de grands projets technologiques ;

De là, ces pays ont peu de chance de construire un système national d'innovation se basant sur les clusters, il s'en suit que tisser des relations avec des réseaux de production globaux, des sources extérieures de connaissances est un prélude pour forger un SNI. L'alternative selon ces auteurs se trouve donc dans la connexion aux réseaux globaux d'innovation. Ernst (2000) évoque l'exemple de l'expérience coréenne. L'extraordinaire avancée de la Corée du Sud est le résultat d'une connexion réussie aux réseaux globaux du savoir. Les firmes coréennes ont investi dans des activités de production de produits standards et à faible coût. Profitant des effets d'imitation et d'apprentissage et en se connectant aux réseaux globaux notamment japonais et américains, elles ont pu construire un savoir-faire qui leur permet de s'insérer avec succès dans l'économie mondiale.

Aussi, il est difficile de parler de caractère a priori du SNI pour les pays en développement, c'est-à-dire d'admettre que ces pays disposent déjà d'un SNI. Le SNI de ces pays revêt plutôt un caractère *a posteriori* (Casadella et al, 2006, Arocena & Sutz, 2006). D'ailleurs, dans cette visée, Edquist (2001) introduit le concept du « système d'innovation pour le développement (SID) ». Cet auteur considère que les pays en développement doivent :

- S'orienter d'avantage vers les innovations de produits que celles des procédés,
- S'intéresser aux innovations incrémentales plutôt que les innovations radicales,
- Développer les capacités d'absorption pour mieux permettre la diffusion des connaissances ;
- Se pencher vers l'innovation dans les secteurs à faible et moyennes technologies car elles sont plus atteignables.

Il en ressort que la promotion de l'innovation dans les pays en développement est un parcours plein de défis et d'enjeux. Elle dépend particulièrement à la construction d'une capacité nationale d'innovation, c'est-à-dire la capacité nationale à gérer les ressources et les compétences existantes en vue de la génération d'un nouveau savoir-faire (Lopez & Mata, 2009 ; Khedhaouria & Thurik, 2017).

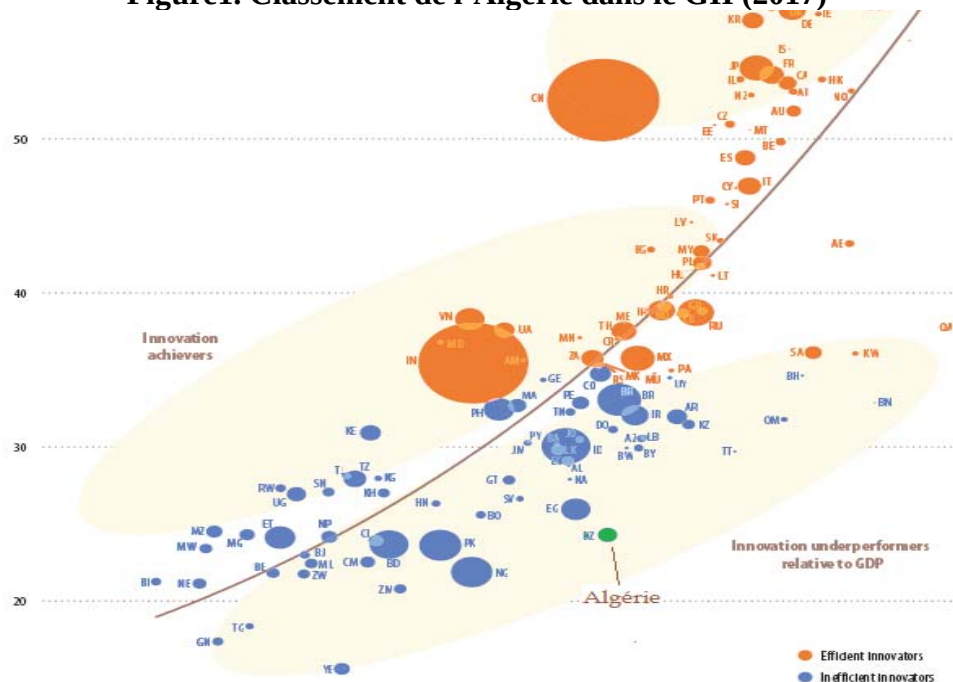
3. LES PERFORMANCES EN INNOVATION ET DEVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE : une vue d'ensemble

Nous dresserons dans cette section une vue d'ensemble sur les performances de l'Algérie en innovation et développement technologique en reprenant quelques indicateurs d'innovations synthétiques et traditionnels.

3.1. Le Global Innovation Index (GII)

Le classement de l'Algérie dans le GII est assez démonstratif de son déficit en matière d'innovation³.

Figure1. Classement de l'Algérie dans le GII (2017)



Source : Rapport GII (2017, p. 30)

Elle est classée 108^{ème} dans le dernier quart des pays les moins innovants. A titre de comparaison, la Tunisie à la 74^{ème}, la Jordanie à la 83^{ème}, la Turquie à la 43^{ème}, le Maroc à la 72^{ème} et l'Egypte à la 105^{ème}. Dans les pays méditerranéens émergents ce sont la Tunisie, le Maroc la Jordanie, et le Liban qui se détachent. Selon le rapport GII (2017) la mauvaise position de l'Algérie s'expliquerait surtout, par le manque de sophistication des marchés, le mauvais fonctionnement des institutions.

3.2. Les statistiques de brevets

L'Algérie produit peu de brevets, le nombre de demandes qui émanent d'inventeurs résidents en Algérie durant la période 2000-2016, a connu une évolution positive, mais qui demeure très insuffisante. Le coefficient d'inventivité est passé de 0,013 en 2000 à 0,022 en 2016⁴. Les non-résidents déposent environ 5 fois plus de brevets que les résidents. En 2016, les non-résidents ont déposé 566 demandes contre 106 demandes pour les résidents. Une comparaison avec les pays voisins indique que même si l'Algérie a presque triplé ses dépôts, enregistrant de ce fait une importante évolution, ses performances la laissent à la traine (tableau 2).

Tableau 2. Les dépôts de brevets (des résidents et à l'étranger) dans les pays de l'Afrique du nord

	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Algérie	43	59	61	-	80	102	139	138	101	123	117
Tunisie	50	56	86	105	126	153	190	218	176	218	270
Maroc		112	180	196	183	192	211	354	368	308	263
Égypte	627	405		551	684	728	796	760	883	836	1052

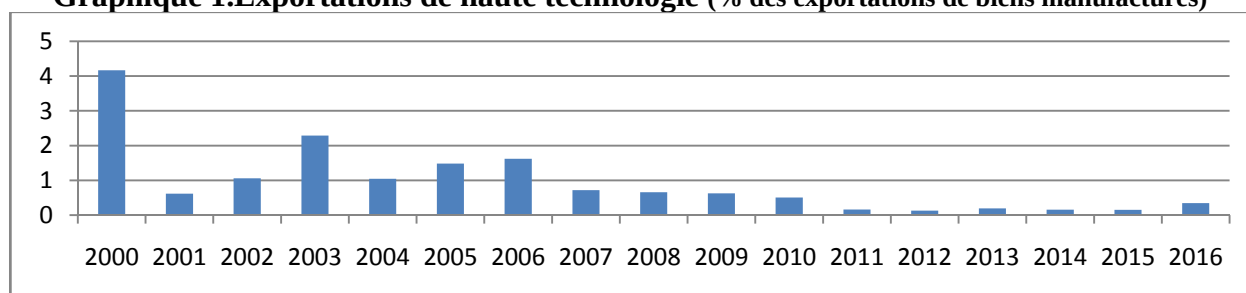
Source : OMPI (2017) http://www.wipo.int/ipstats/fr/statistics/country_profile/profile.jsp?code=DZ

Faut-il signaler que l'écrasante majorité (plus de 80%) des demandes provienne des personnes physiques c'est-à-dire des particuliers, le reste se répartit entre les centres de recherches, les universités et les entreprises. Ces dernières, au-delà du fait qu'elles déposent très peu de demandes de brevets, ne le font pas de manière régulière. Sur plusieurs années, les entreprises n'ont déposé aucune demande de brevet. Dans les quelques rares années où il y a eu dépôt, le nombre fluctue entre 1 et 5 brevets. De plus, ces brevets concernent principalement les grandes entreprises et très rarement les petites entreprises, et beaucoup plus les entreprises publiques que les privées⁵.

3.3.L'exportation des produits de haute technologie

L'Algérie n'exporte qu'une très insignifiante part de produits de haute technologie⁶. Pire encore, cette part n'arrête pas de baisser, passant de 4 % en 2000 à 0,43% % en 2016. L'Algérie est moins compétitive que la Tunisie et le Maroc. Durant la même période, la Tunisie a pu maintenir relativement sa part d'exportations en haute technologie en passant de 3% à 3,8%, celle du Maroc a baissé (de 9,5 % à 3,67 %).

Graphique 1.Exportations de haute technologie (% des exportations de biens manufacturés)



Source : Banque mondiale. <http://donnees.banquemondiale.org/indicateur/TX.VAL.TECH.MF.ZS>

4. LE POTENTIEL NATIONAL EN R&D

Nous discuterons en ce qui suit du potentiel Algérien en matière de R&D, notamment en termes sur les plans : Infrastructures, ressources humaines, financement de la recherche.

4.1. Les infrastructures d'enseignement supérieur et de recherche

L'Algérie a fait des pas importants dans le développement de son infrastructure universitaire. Désormais, le réseau des établissements de l'enseignement supérieur s'entend pratiquement à chaque wilaya. Ce réseau est constitué de quarante-huit (48) universités, dix (10) centres universitaires, vingt (20) écoles nationales supérieures, sept (07) écoles normales supérieures, douze (12) écoles préparatoires et quatre (04) classes préparatoires intégrées et quatre (04) annexes.

Pour ce qui est des entités de recherche, elles sont réparties comme suit (Tableau 3).

Tableau 3. Répartition des entités de recherche par type et par tutelle (2016)

Ministère	Agence thématiques de recherche	Centre de recherche*	Unité de recherche	Laboratoire
MERS	5	12	12	1440
Hors MERS		11	14	-
Total	5	23	26	1440

*centre de recherche hormis ceux du COMENA et de l'ASAL (le nombre de ce dernier est de 6),

Source : DGRSDT <http://www.dgrsdt.dz/> le 22/02/2018

La répartition des entités de recherche par tutelle permet de constater que le SARSDT est en somme piloté par le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique. Ce dernier regroupe sous sa coupe la plus grande partie de ces entités notamment les laboratoires de recherche.

4.2.Le potentiel humain scientifique et technologique

La formation universitaire

Depuis le début des deux dernières décennies, l'université reçoit des flux d'étudiants de plus en plus importants. L'effectif des étudiants a dépassé le million depuis l'année 2008. Entre 1996 et 2015, le nombre d'étudiants inscrits en graduation est passé de 285 554 en 1996 à 1315744 en

2015. Alors que, le nombre de diplômés bien qu'ayant augmenté durant la même période (passant de 37 323 en 1996 à 311 976 en 2014), reste faible au regard du nombre d'inscrits. Ainsi, il est constaté une amélioration du rendement interne mais qui demeure insuffisante. Egalement, le taux d'encadrement pédagogique demeure en-deçà des normes internationales (1 enseignant pour 15 étudiants), en 2004, il était de 1 enseignant pour 29 étudiants, il est passé à 1 enseignant pour 22 étudiants en 2015. Pour ce qui est de la post-graduation, le nombre des étudiants en post-graduation a connu une évolution appréciable, il est passé de 22 533 étudiants en 2000 à 76 961 en 2015. Cette évolution est due à plusieurs facteurs, notamment à la croissance des effectifs des enseignants de rang magistral, l'augmentation du nombre d'établissements universitaires et à certaines dispositions inhérentes à la formation de troisième cycle⁷.

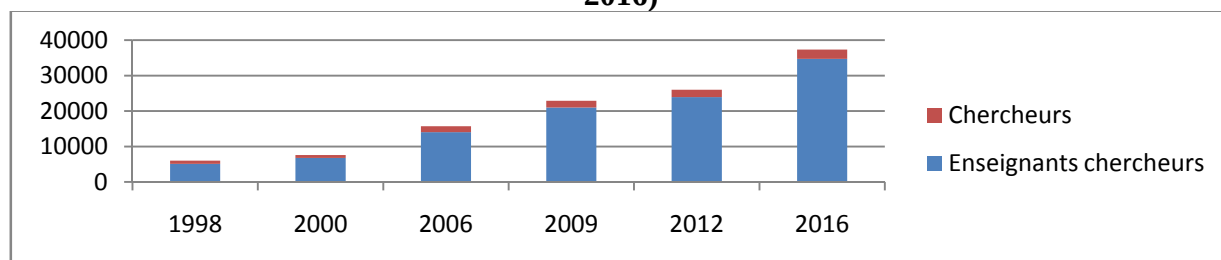
Par ailleurs, la forte montée des effectifs des inscrits dans l'enseignement supérieur a conduit à une reconfiguration de la carte des filières, puisque les augmentations des effectifs ont concernées pratiquement toutes les filières, mais de manière disproportionnée. Même si l'université continue à former dans les filières technologiques, la proportion des scientifiques et surtout d'ingénieurs, dans le total des diplômés de l'enseignement supérieur diminue. Le nombre d'inscrits en graduation dans les filières scientifiques et technologiques en 1996 était de 273 409, il est passé en l'espace de près de 15 ans à 377 077 étudiants, soit une augmentation de près de 37 %. Durant la même période, le nombre d'inscrits dans les filières des sciences sociales et humaines est passé de 120 426 à 700 868 soit une augmentation de près de 480 %. Cette configuration s'est répercutée sur la structure des effectifs des diplômés. Nous pouvons croire, au regard de la relative prédominance des sciences sociales et humaines, que l'enseignement supérieur tend à se spécialiser dans les sciences sociales et humaines. Ceci peut être due aux faits que :

- Les diplômés de ces filières ont eu -jusqu'à un passé récent- une meilleure insertion dans le monde du travail, car leur débouché professionnel principal est l'enseignement primaire et secondaire, alors que l'insertion des ingénieurs est plus difficile.
- Le coût de formation dans ces filières est inférieur à celui des filières technologiques. La création de postes pédagogiques dans les filières sociales et humaines est plus facile, le Ministère a tendance à en abuser pour « offrir une place à chaque bachelier ».

La recherche

Les effectifs des chercheurs et des enseignants-chercheurs ont connu une évolution importante, passant de 5 986 en 1998 à 37 347 en 2016. Par catégories, la catégorie « enseignants-chercheurs » est celle qui a enregistré la plus grande dynamique. Durant la même période, le nombre d'enseignants-chercheurs est passé de 5096 à 34726, alors que l'effectif de la catégorie des chercheurs permanents est passé de 890 à 2 621.

Graphique 2. Evolution du nombre des chercheurs et enseignants-chercheurs (1998-2016)



Sources : Etabli par nous à partir de diverses sources : DGRSDT (2018)

Il en ressort donc un manque important de chercheurs permanents et c'est cette catégorie qui est la plus concernée par la recherche appliquée. Ce manque peut-être dû à un phénomène de déperdition, les chercheurs refusent d'aller vers les centres de R&D, ils préfèrent plutôt se diriger vers l'université⁸. De plus, en retraçant les dates de créations des centres de recherche, il apparaît que la majorité d'entre eux a été créée avant 2000 et se localise au niveau de la capitale, ce qui explique en partie la faible dynamique dans l'évolution des effectifs des chercheurs permanents. Alors que la catégorie des enseignants-chercheurs a évolué à un rythme assez dynamique, cette

évolution est due principalement à l'augmentation de l'effectif des enseignants du supérieur. La disproportion entre ces deux catégories est néanmoins révélatrice de l'intérêt accordé à la recherche permanente (c'est à dire à la recherche proprement dite). L'activité de recherche est finalement du ressort des enseignants-chercheurs, ces derniers sont avant tout enseignants. Une grande part de leur temps est consacrée aux activités d'enseignement au détriment des activités de recherche. Au point que nous pouvons se demander si certains d'entre eux peuvent à juste titre être comptés au nombre de chercheurs ou plutôt au nombre d'enseignants se livrant pendant leurs heures de repos à des travaux scientifiques. A remarquer que cette situation est favorisée même par les textes⁹.

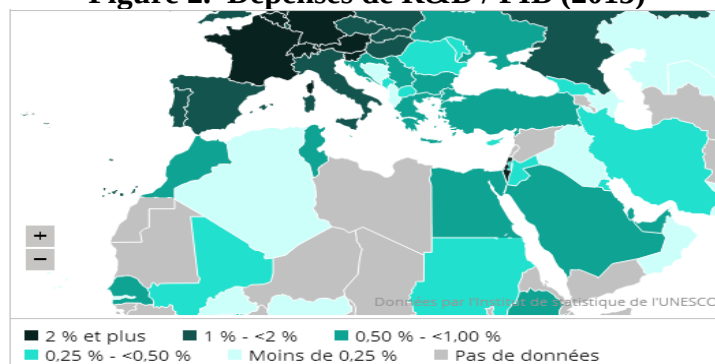
4.3. Le financement de la recherche

Une comparaison des montants accordés à l'activité de R&D dans quelques pays atteste que l'Algérie est mal positionnée. Même si le pays accorde récemment davantage de financement à la R&D, ce dernier reste cependant en-deçà de ceux de plusieurs pays notamment ceux ayant taille économique moins importante (voir figure 2). Ainsi, la part des dépenses de R&D dans le PIB a légèrement augmenté durant les deux dernières décennies passant de 0,23 % en 2001 à 0,28 % en 2011, mais demeure en moyenne inférieure à 0,25% sur l'ensemble des années jusqu'à 2015 (dernière date disponible). Au cours de cette période, le meilleur score du ratio DIRD/PIB a été en 2002 avec 0,38 % alors que le plus faible est de 0,07 % en 2005 (UNESCO, 2018). Le financement de la recherche dans le cadre de la loi 98-11 devait permettre d'atteindre en l'an 2000, le niveau de 1 % du PIB.

Quant à la répartition des fonds alloués à la recherche, ils se répartissent en 3 catégories (IIMS ERAWATCH, 2012):

- 90 % concernent les laboratoires de recherche universitaires ;
- 10 % concernent les centres de recherche sous la tutelle de ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, et ceux d'autres ministères notamment les Ministère de l'énergie et des mines et le Ministère des télécommunications ;
- Une part très négligeable est destinée aux autres entités dans les secteurs public et privé. Elle concerne beaucoup plus la création et la restructuration des départements de R&D et le soutien des politiques de propriété intellectuelle (acquisition et enregistrement de brevets)

Figure 2. Dépenses de R&D / PIB (2015)



Source : <http://uis.unesco.org/fr/news/la-publication-de-donnees-r-d#slideoutsearch> (consulté le 25/07/2018)

5. L'ORGANISATION DE LA RECHERCHE

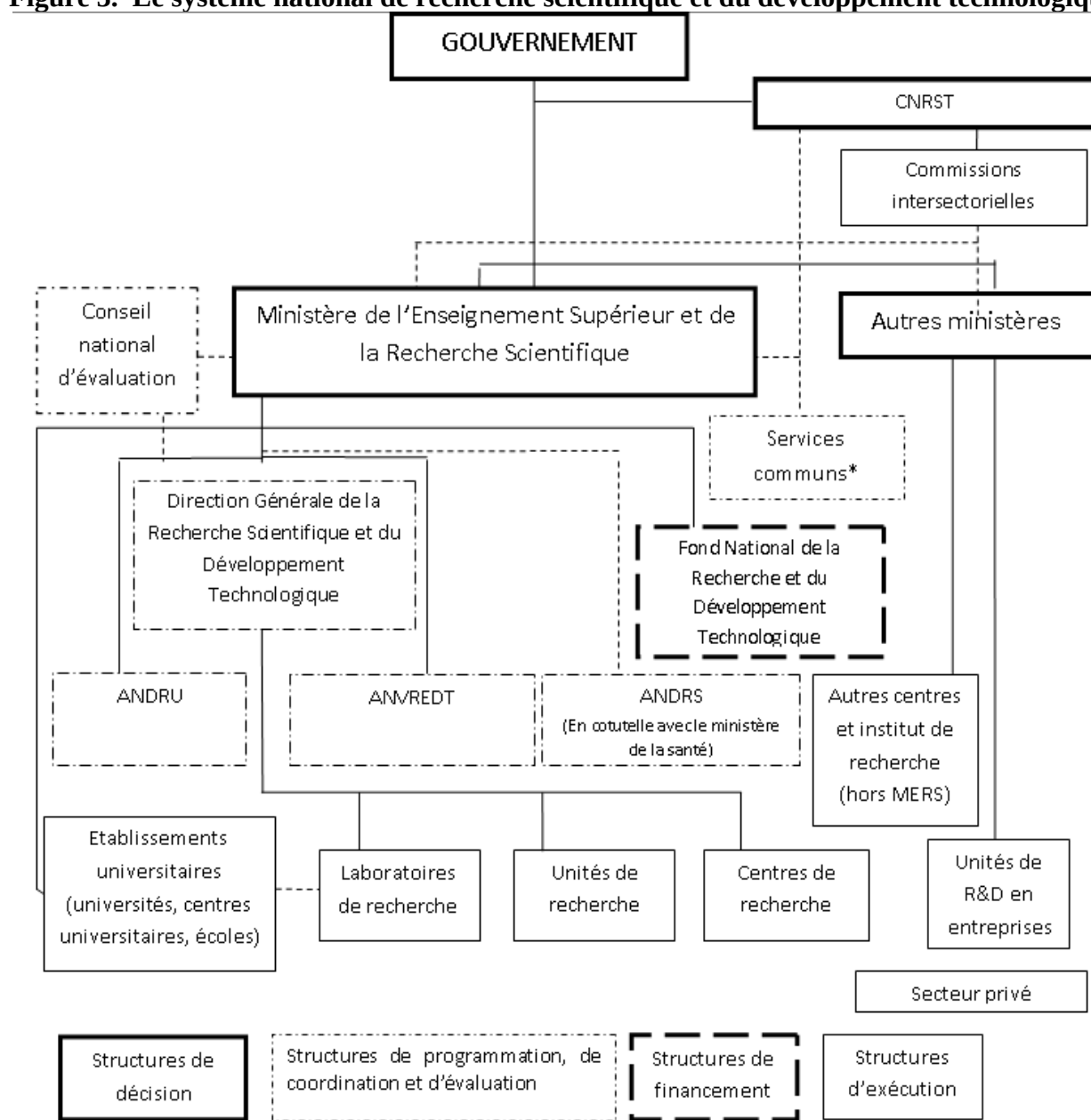
Le dispositif organisationnel du SARSDT a connu depuis l'indépendance à nos jours des mutations continues qu'il n'est pas nécessaire de reprendre ici. Toutefois, nous retiendrons un tournant important qui a permis d'esquisser son organisation avec la promulgation des lois 98-11 et 08-05.

5.1. L'organigramme du SARSDT

La réalisation partielle des dispositions contenues dans la loi 98-11 a permis la création des structures de base du nouvel édifice institutionnel et a mettre en place une organisation des activités de recherche à travers plusieurs organes :

➤ Les organes chargés de l'élaboration et du suivi de la mise en œuvre de la politique nationale de recherche se présentent comme suit :

- Conseil national de la recherche scientifique et technique (CNRST) présidé par le Chef du Gouvernement, chargé de définir les grandes orientations de la politique nationale de recherche.
 - Organe national directeur permanent (ONDP), chargé d'exécuter la politique nationale définie chaque année par le CNRST.
 - Commissions intersectorielles, placées auprès de l'organe national directeur permanent, chargées de la programmation, de la promotion et de l'évaluation.
 - Comités sectoriels, créés auprès de chaque département ministériel concerné par la recherche et présidés par les ministres, chargés d'assurer la promotion, la coordination et l'évaluation des activités de recherche au niveau sectoriel
- Les structures d'exécution des activités de recherche se composent de :
- L'établissement public à caractère scientifique et technologique.
 - L'unité de recherche scientifique et technique sectorielle ou intersectorielle.
 - Le laboratoire de recherche propre ou associé.
 - L'équipe de recherche mixte ou associée.

Figure 3. Le système national de recherche scientifique et du développement technologique

Source : Etabli par nous

* : en cours de réalisation

Les insuffisances constatées dans la réalisation de cette loi-programme sont liées principalement aux dysfonctionnements des organes chargés de l'orientation, de la programmation, de l'évaluation et de la gestion des programmes nationaux de recherche. Ainsi, par exemple, le CNRST l'organe décisionnel suprême en matière de politique nationale de la recherche scientifique et de développement technologique, de priorisation entre les programmes nationaux de recherche, de coordination de leur mise en œuvre et d'appréciation de leurs exécutions n'a jamais fonctionné. En vue de compléter les dispositifs de la loi 98-11 et de remanier à ses dysfonctionnements, une autre loi a été promulguée le 23 février 2008, c'est la loi 08-05. Elle vise à redynamiser des structures telles que le CNRST ainsi que différents organes et structures de la recherche scientifique (commissions sectorielles et intersectorielles). Elle a permis également la création d'autres structures notamment :

- La direction générale de la recherche scientifique et du développement technologique (DGRSDT). Chargée d'exécuter la politique nationale de recherche ;
- L'Agence nationale de valorisation des résultats de la recherche et du développement technologique (ANVREDET), une structure responsable du transfert des résultats de la recherche et leur valorisation.
- L'Agence nationale pour le développement de la recherche en santé (ANDRS) a pour mission de contribuer à la mise en œuvre et à la réalisation du programme national de recherche en santé ;
- L'Agence nationale du développement de la recherche universitaire (ANDRU) , elle a pour mission de favoriser et de soutenir le développement et la valorisation des activités de recherche universitaire.
- Le Conseil national d'évaluation, il est chargé de l'évaluation stratégique et du suivi des mécanismes d'évaluation de la politique nationale de recherche scientifique et de développement technologique.

Les services communs, ils sont chargés de la mutualisation des moyens en matière de compétences et d'équipements scientifiques et de financement.

5.2. La programmation de la recherche

On peut constater qu'en matière de dispositif institutionnel, le SARSDT est aussi doté que ceux des pays avancés. Cependant, toute la question porte sur le fonctionnement institutionnel, à notre sens, l'appréciation de la *pertinence* économique et sociale demeure partielle puisque les organismes pilotes censés évaluer les projets de recherche relèvent tous de la sphère de la recherche tels que ANDRU, ANDRS ; ainsi que les divers centres de recherche (CDTA, CREAD...). Les acteurs de la sphère économique qui peuvent apporter une vision plus complète sur la pertinence économique des projets sont absents. Les problèmes à résoudre se localisent dans le secteur économique, et c'est l'acteur économique qui est le mieux placé pour identifier ces problèmes. Ce qui confirme encore une fois la déconnexion entre la sphère de la recherche et la sphère économique. Cette situation découle également comme nous l'avons signalé précédemment des dysfonctionnements du CNRST. L'identification et la priorisation des programmes de recherche est désormais du ressort du CNRST. Sa mise en fonction effective conditionne la priorisation et la classification des projets de recherche, donc, la mise en œuvre de la politique nationale de la recherche. Ajoutant à cette situation, de nombreux ministères ne se sentent pas concernés par la programmation de la recherche, n'ayant pas encore formé leurs commissions sectorielles, ils contribuent ainsi au dysfonctionnement et à l'inertie institutionnelle dont souffre le SARSDT. En effet, qui est le mieux placé que le ministère des postes et des technologies d'information et des communications pour piloter le programme des TIC ? Qui est le mieux placé que le ministère de l'environnement pour piloter le programme du développement durable et la lutte contre la désertification ? ... Le faible engagement des départements ministériels donne l'impression encore une fois que la recherche et l'innovation est l'affaire de l'université seulement ; ce qui tend à inscrire la configuration de la production des connaissances en Algérie dans la logique de la conception linéaire et traduit l'absence d'interaction et de

coordination même entre acteurs formant le noyau du système national de recherche et de développement technologique.

L'absence de mécanismes de priorisation des projets de recherche, pourtant définis par la loi, a abouti dans la pratique à une démarche de programmation du type *bottom-up*. Les initiatives des projets émanent des chercheurs qui proposent le plus souvent des problématiques inspirées de celles des laboratoires étrangers et qui ne procurent qu'une faible valeur ajoutée. Dès lors, le problème qui se manifeste est l'absence d'une programmation opérationnelle qui favorise une démarche allant vers le rapprochement avec le secteur économique particulièrement industriel.

Le montage des projets de recherche est particulièrement difficile pour les domaines de recherche les plus proches du secteur socio-économique¹⁰. En effet, bien qu'ils aient été orientés vers des besoins exprimés par le monde socio-économique, la plupart des projets gardent un caractère fondamentalement académique. Ainsi, la répartition des PNR en 2018 montre que ceux-ci sont répartis de manière disproportionnée, allant du PNR (8) « sciences fondamentales » (physique, chimie, mathématiques, sciences de la vie) - s'est accaparé de la part du lion, avec 961 projets sur un total de 2731 projets retenus, suivi par le PNR « santé » avec 183, jusqu'à des PNR ayant une très faible adhésion soit le PNR « Hydrocarbure » : 13 projets, le PNR « Energie nucléaire » : 5projets et le PNR « langue et culture tamazight » : 3 projets (DGRSDT, 2018). Cette disproportion s'explique en partie par le nombre élevé de chercheurs dans les disciplines des sciences fondamentales ; mais aussi par l'inexistence des interactions et relations avec le secteur socio-économique.

LA R&D DANS LES ENTREPRISES

Les capacités technologiques des entreprises algériennes sont d'abord faibles du fait des efforts négligeables en investissements de la connaissance, ensuite, elles sont passives car les principaux canaux d'acquisition de technologies se réduisent à l'achat du matériel technologique prêt à l'emploi.

5.3. Une faible capacité d'absorption

Le secteur des entreprises en particulier se trouve en marge de la R&D. Selon des enquêtes menées dans des entreprises algériennes, les dépenses en R&D sont insignifiantes voire inexistantes, ceci signifie qu'il n'existe pas d'activités établies d'innovation pour lesquelles l'entreprise affecte spécifiquement des ressources financières, matérielles et humaines (Haudeville & Bouacida, 2012, Khouri, 2010, Ait Fodil, 2012). Le peu d'innovations observées concernent dans la majorité des cas l'amélioration ou le renouvellement des produits existants en particulier dans certains secteurs tels que l'agroalimentaire (Khouri, 2010, Ait Fodil, 2012). Dès lors, les activités d'amélioration et de renouvellement des produits et procédés répondent à une démarche intuitive et le plus souvent non programmée. Elles résultent d'un sens d'opportunité et non d'une stratégie d'entreprise. Les entreprises sont peu motivées par l'innovation, elles réalisent suffisamment de profits avec des produits standards. Dans la plupart des cas, les entreprises notamment les PME se focalisent essentiellement sur des stratégies de positionnement en identifiant des niches sur lesquelles elles peuvent obtenir des rentes. La PME qui adopte une activité de niche réduit son besoin technique, elle concentre donc ses connaissances sur un segment étroit. De ce fait, cette focalisation sur un créneau, délaissé par les grandes entreprises et la concurrence étrangère, permet d'éviter une confrontation directe (Slaouti, 2011).

5.4. Une capacité d'absorption passive

Hormis le fait que les entreprises algériennes effectuent très peu de R&D, elles préfèrent l'acquisition directe de technologies prêtes à l'emploi principalement par le biais des importations. Cette forme d'acquisition milite pour la construction d'une capacité d'absorption passive. Ce type d'absorption permet juste l'amélioration des capacités de production nécessaires

à certains produits et services et peut générer des opportunités limitées d'apprentissage aux confins du processus de production (Viotti, 2002)¹¹. Toutefois, cette forme d'absorption peut représenter un stade initial vers la forme active et l'apprentissage technologique. Les entreprises algériennes dans l'ensemble se situent au premier stade d'apprentissage, n'ayant pas encore la capacité leur permettant d'aller vers le perfectionnement incrémental ou vers l'innovation radicale. La composition des importations permet de saisir l'ampleur du recours à l'équipement étranger. Par groupe de produits l'Algérie importe en majorité des biens d'équipement et des biens destinés à l'outil de production. Ce qui traduit une dépendance de plus en plus accrue à l'égard des produits étrangers et surtout la faible capacité endogène des entreprises à produire leur propre technologie et manifestement un état de passivité extrême vis-à-vis les activités d'innovation. Aussi, le recours à la technologie prête à l'emploi ne relève-t-il pas de la croyance qui a prévalu en Algérie selon laquelle la technologie contient en elle toutes les conditions de son succès : il suffit d'acquérir les meilleures technologies pour réussir. Cette primauté donnée à la technologie sur le facteur humain, se traduit dans les pratiques managériales des entreprises algériennes, par la réduction du travail industriel à sa seule dimension technique visant la production et non pas l'innovation.

La faible intensité concurrentielle joue également en faveur de l'investissement dans le tangible. Dans un tel contexte, les entreprises misent sur les actifs facilement identifiables, transférables et échangeables sur le marché. Faut-il signaler encore que dans l'ensemble, les entreprises algériennes utilisent un équipement de faible degré de technicité. Il ressort des résultats de l'enquête GEM en 2012 que les entreprises créées, en général, disposent de technologies anciennes supérieures à 5 ans, soit plus de 64,70% pour les entreprises naissantes (moins de 9 mois d'existence), 63,70% pour les entreprises nouvelles (entre plus de 9 mois et moins de 42 mois d'existence) et 69% pour les entreprises établies (plus de 42 mois). Il y a très peu d'entreprises qui utilisent les nouvelles technologies moins de 1 an¹² (Abedou & al, 2013). Même si certaines entreprises disposent d'équipements de haute technologie, son utilisation reste conditionnée par le soutien des fournisseurs qui apportent un appui technique sous forme d'intervention directe ou, plus généralement, par le biais de formations dispensées aux ingénieurs de l'entreprise, c'est le cas des entreprises du secteur agroalimentaire (Benamar, 2010). Il en découle que ces entreprises se retrouvent en marge de l'apprentissage par l'usage ; l'utilisation des nouvelles technologies ne peut donc aboutir à la réalisation de combinaisons productives, sources d'innovations.

Tableau 4.Types d'entreprises selon phases de développement et le niveau technologique utilisé (2012)

	Entreprise naissante	Entreprise nouvelle	Entreprise établie
Technologie moins d'un an	13,2	16,2	11,3
Technologie entre 1 et 5 ans	22,1	20,1	19,6
Technologie plus de 5 ans	64,7	63,8	69

Source : Abedou et al (2013, p.60)

CONCLUSION

Le diagnostic établi dans ce papier permet de constater que le SARSDT souffre d'une multitude de dysfonctionnements et de défaillances. Il demeure inefficace, peu cohérent et coupé vis-à-vis de l'activité économique malgré les efforts déployés par les institutions gouvernementales algériennes en faveur du développement de la recherche scientifique et du développement technologique. En somme, il est :

- Centré sur la recherche fondamentale. Cette dernière s'accapare de la plus grande part de dotations humaines et financières.
- Focalisé sur une recherche publique, elle est exécutée en majorité intra-muros au sein des universités.

- Caractérisé par une faiblesse de valorisations des résultats de la R&D. Cette dernière demeure à un stade embryonnaire, très peu visible notamment sur le plan commercial.
- Peu interactif. La dynamique d'apprentissage collectif entre les différents acteurs du système est faible du fait de la faiblesse des interactions entre eux. Cette situation est renforcée par l'absence d'une politique d'innovation et le dysfonctionnement de plusieurs organes de recherche. Ainsi, même avec la mobilisation d'un nombre plus important d'effectifs et de personnel de recherche, une augmentation des fonds alloués à la recherche, les niveaux atteints sont loin du seuil critique de fonctionnement efficient et efficace de la R&D. Aussi, l'insuffisance de l'effort national en R&D et en innovation tient en grande partie à la très faible contribution du secteur des entreprises au financement de la R&D et à son exécution.

Bibliographie

- Abedou, A., Bouyacoub, A., & Kherbachi, H. (2013). *L'entrepreneuriat en Algérie : Global Entrepreneurship Monitor, Rapport GEM Algérie 2012*. CREAD
- Ait Atmane, F. (2012). *Essai d'analyse des déterminants de l'innovation dans l'économie algérienne. cas du secteur agroalimentaire de la région de Bejaïa*. in colloque national « l'innovation pour la compétitivité et le développement : quelles perspectives pour un décollage réussi en Algérie ? » 16-19 avril, ISGP, bordj el kiffan.
- Arocena, R., & Sutz, J. (2006). Brain Drain and Innovation Systems in the South in UNESCO, "Transnational Knowledge Through Diaspora Networks", , Vol. 8, No. 1, , pp. *International Journal on Multicultural Societies (IJMS)*, 8(1), 43-60.
- Benamar, B. (2010). L'avantage concurrentiel dans un marché faiblement compétitif . *Revue française de gestion*, 7(206), 15-29
- Casadella, V., & Benlahcen-tlemcani, M. (2006). De l'applicabilité du Système National d'Innovation dans les Pays Moins Avancés. *INNOVATIONS*, 2(24), 59-90.
- CDER, (2013). *Portail Algérien des Energies Renouvelables*, <http://portail.cder.dz/>
- Coriat, B., & Weinstein, O. (2002). Organizations, firms and institutions in the generation of innovation. *Research Policy*, 31, 273-290.
- DGRSDT (2018), <http://www.dgrsdt.dz/> consulté le 22/02/2018
- Décret exécutif n° 08-130 du 3 mai 2008 portant statut particulier de l'enseignant-chercheur
- Décret exécutif n° 09-351 du 26 octobre 2009, modifiant et complétant le décret exécutif n° 90-170 du 2 juin 1990 fixant les conditions d'attribution des bourses et le montant des bourses
- Egbetokun et al., (2017). Innovation systems research: an agenda for developing countries, *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity* 3:25 DOI 10.1186/s40852-017-0076-x
- ERAWATCH. (2012). *Country fiche : Algeria*. Commission Européenne.
- Ernst, D., & Lundvall, B.-Å. (1997). Information Technology in The Learning Economy- Challenges for Developing Countries. *DRIUD PAPER WORK*.
- GII. (2017). *The global innovation index*. Cornell University. INSEAD, WIPO.
- Haudeville, B., & Bouacida, Y. R. (2012). , *Recherche et innovation dans les pme algériennes : une étude empirique basée sur un échantillon d'entreprises*. in colloque national « l'innovation pour la compétitivité et le développement : quelles perspectives pour un décollage réussi en Algérie ? » 16-19 avril, ISGP, bordj el kiffan.
- Khedhaouria A., & Thurik, R.,(2017). Configurational conditions of national innovation capability: A fuzzy set analysis approach. *Technological Forecasting & Social Change*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2017.04.005>
- Khouri, N. (2010). Déterminants de l'innovation dans les PME agroalimentaires. *es Cahiers du CREAD*(94), 149-168.
- Lopez-Carlos, A., Mata, Y., (2009). The innovation capacity index: factors, policies, and institutions driving country innovation. In: *The Innovation for Development Report 2009-2010*. Palgrave, Macmillan.
- Lundvall, B.-Å., & Vinding, A. L. (2004). Product Innovation and Economic Theory User-Producer Interaction in the Learning Economy. Dans J. L. Christensen, & B.-Å. Lundvall, *Product innovation, Interactive Learning and Economic performance* (pp. 101-128). Elsevier.
- Metcalfe, J. S. (2001). Institutions and progress, industrial and corporate change. *10*(3).

- Nelson, R. R. (2008). What enables rapid economic progress: What are the needed institutions? *Research Policy*, 37, 1–11.
- Nelson, R. R., & Nelson, K. (2002). Technology, institutions, and innovation systems. *Research Policy*, 31.
- Niosi, J. (2002). National systems of innovations are “x-efficient” (and x-effective): Why some are slow learners. *Research Policy*, 31.
- North, D. C. (2008). Institutions and the Performance of Economies Over Time. Dans C. Ménard, & M. M. Shirley, *Handbook of New institutional economics* (pp. 21-30). Springer.
- ONS (2018), Office national des statistiques, www.ons.dz
- OMPI. (2017). <http://www.wipo.int/portal/index.html.fr>
- Pietrobelli, C., & Rabelotti, R. (2009). The global dimension of innovation systems: linking innovation and global value chain. Dans b. –A. Lundvall, K. Joseph, C. Chaminade, & J. Vang, *Handbook of innovation systems and developing countries*. UK: Edward Elgar.
- Sellami, M. (2012). *La programmation de la recherche : Concilier stratégie et compétences humaines*. DGRSDT.
- Slaouti, A. (2011). Quelles stratégies pour la création et le développement de PME innovantes en Algérie ? *Business Management Review*, 1(2), 112-129.
- Smith, K. (2000). Innovation as a Systemic Phenomenon: Rethinking the Role of Policy. *Enterprise & Innovation Management Studies*, 1(1), 73- 102.
- Snoussi, Z. (2010). *Relation brevet-innovation dans les entreprises algériennes*. Colloque international Innovations et développement dans les pays méditerranéens, Université du Caire et CEDEJ, Caire.
- Uzunidis, D. (2003). Les facteurs actuels qui font de la Science une force productive au service du capital : Le quatrième moment de la post-organisation de la production. *INNOVATIONS*, 1(17), 51-78.
- Viotti, B. E. (2002). National learning systems. A new approach on technological change in late industrializing economies and evidences from the cases of Brazil and, South Korea. *Technological Forecasting and Social Change*, 69(7), 653- 680

¹ Les études qui ont porté sur les système nationaux d'innovation adoptent un ensemble d'acteurs et d'institutions plus ou moins étendu, partant des interactions minimales pour que l'on puisse raisonnablement parler de système, articulées autour des intervenants directs du processus d'innovation, et allant jusqu'à la considération d'une très large gamme d'influences du comportement des agents économiques. Ainsi, Lundvall distingue entre deux principales définitions du SNI, une définition étroite et une définition large : « *The narrow definition would include organizations and institutions involved in searching and exploring such as R&D departments, technological institutes and universities. The broad definition.... includes all parts and aspects of the economic structure and the institutional setup affecting learning as well as searching and exploring the production system, the marketing system and the system of finance present themselves as subsystems in which learning takes place*”(Lundvall, 1992, p. 12).

² Nelson (2008) distingue entre les technologies sociales et les technologies physiques. Les activités de R&D requiert des technologies physiques (exemple ; les équipements, les laboratoires de recherche) et des technologies sociales (par exemple : la division du travail entre scientifiques et entre les différentes structures de direction et de coordination). Selon l'auteur, la dynamique de l'innovation nécessite la coévolution de ces deux types de technologies. Cependant, les technologies physiques évoluent plus rapidement que les technologies sociales. La principale raison est que les technologies physiques sont beaucoup plus aisées à partager, à dupliquer, et à contrôler que les technologies sociales.

³ Le GII établit le classement de plus de 140 pays à partir d'un nombre de critères fondamentaux (autour de 90 critères regroupés en 5 domaines: le capital humain, les infrastructures, les institutions, le degré de sophistication des marchés, la sophistication dans la conduite des affaires).

⁴Le coefficient d'inventivité = demandes résidentes/10 000 habitants.

⁵ Ces faibles performances peuvent être attribuées à la méconnaissance du système des brevets, aux contraintes d'ordre techniques (manque de spécialistes pour la rédaction des brevets et absence d'une structure chargée des procédures de dépôts), au manque de sensibilisation auprès des entreprises économiques, à l'insuffisance de la sanction judiciaire pour la contrefaçon, la faible compétence des tribunaux algériens dans le traitement des litiges en matière de propriété intellectuelle, et les délais de jugement des affaires en contrefaçon qui sont moyens parfois exagérés (Senoussi, 2010). Il y a lieu de

signaler également que le coût de protection d'un brevet est relativement élevé pour l'inventeur algérien. En moyenne, un seul brevet coûte à l'inventeur 10 000 DA par an. Ce qui revient très cher, lorsque ce chiffre est multiplié par le nombre de brevets déposés par un seul inventeur. Dans le cas où le déposant fait un retard par rapport à l'échéance, il est sanctionné et doit payer une amende qui varie entre 5000 et 8000 DA, sous peine que son brevet tombe dans le domaine public.

⁶Cette part est calculée en pourcentage des exportations des biens d'équipements

⁷ Pour le passage du grade maitre-assistant B au grade maitre-assistant A, le candidat doit accumuler trois inscriptions consécutives en doctorat (décret exécutif du n° 08-130 du 3 mai 2008 portant statut particulier de l'enseignant-chercheur). De même, le doctorant non-enseignant bénéficie d'une bourse de 12 000 DA/mois (Décret exécutif n° 09-351 du 26 octobre 2009, modifiant et complétant le décret exécutif n° 90-170 du 2 juin 1990 fixant les conditions d'attribution des bourses et le montant des bourses). Il est également attribué une allocation d'études et de recherche aux étudiants inscrits en magister ou en deuxième cycle, pendant une durée correspondant à un cycle d'études de deux années. Le montant de cette allocation, servie trimestriellement, est fixé à 5 850 DA par trimestre pour les étudiants de 1^{ère} année, et à 7 200 DA par trimestre pour les étudiants de 2^{ème} année.

⁸ Selon les résultats d'une enquête sur les conditions d'exercice de la fonction de recherche établie par Souleh (2012) et qui a touché des chercheurs de 10 centres de R&D, les chercheurs se plaignent de plusieurs lacunes relatives au statut du chercheur notamment en matière de rémunération et d'évaluation des résultats de la recherche. Il est avancé que le niveau des salaires représente la principale contrainte à l'exercice de la recherche (plus de 40 % des chercheurs touche entre 40 000 DA et 60 000 DA seulement). La seule rétribution à l'effort individuel serait la promotion, les formes de production (brevets, prototype,...) ne sont pas rémunérées du fait de l'absence de textes clairs en la matière.

⁹ Selon l'Article 6 du décret exécutif n° 08-130 du 3 mai 2008 portant statut particulier de l'enseignant-chercheur : Les enseignants chercheurs sont tenus d'assurer une charge d'enseignement dont le volume horaire annuel de référence est fixé à 192 heures de cours. Ce volume horaire se traduit en 288 heures de travaux dirigés ou en 384 heures de travaux pratiques conformément à la péréquation suivante : - une (1) heure de cours équivaut à une heure et demi (1h 30 mn) de travaux dirigés et à deux (2) heures de travaux pratiques. L'activité de recherche, de son côté, est supposée constituer « l'autre moitié » de l'activité des enseignants-chercheurs, mais elle n'est ni expressément quantifiée, ni officiellement formalisée quant à ses contenus ou ses objectifs précis.

¹⁰ Bien que l'un des critères de la validation des projets de recherche est leur pertinence économique et sociale. Toute proposition de recherche doit manifester son applicabilité technico-économique ou son apport à la vie sociale, c'est ce qui apparaît dans le canevas des projets de recherche.

¹¹ Viotti distingue trois types de capacités technologiques : (i) *Production capability* : elle regroupe les connaissances, compétences et conditions nécessaires au processus de production. (ii) *Improvement capability* : elle regroupe les connaissances, compétences et conditions nécessaires au perfectionnement incrémental des produits ; (iii) *Innovation capability* : elle regroupe les connaissances, compétences et conditions nécessaires à la création de nouvelles technologies c'est-à-dire des changements majeurs dans la conception, dans les caractéristiques fondamentales des produits et dans le processus de production.

¹² La vétusté de l'équipement est à l'origine dysfonctionnements fréquents et graves de l'appareil productif. Les pannes d'équipement peuvent induire des arrêts de travail atteignant un mois. Selon les résultats de l'enquête de l'ONS sur la situation et les perspectives de l'industrie au premier trimestre 2014. Plus de 50% du potentiel de production dans les différents secteurs, voir même 80% (dans les secteurs ISMME et de la chimie) ont connu de pannes conduisant à des arrêts de travail allant jusqu'à 29 jours.