

**Recherche et innovation industrielles en Algérie : Quelles performances ?**<sup>1</sup>M. AGAB Akli<sup>1</sup>Doctorant en Economie Université A/Mira de Bejaia, (Algérie)Courriel : [akliagabb@gmail.com](mailto:akliagabb@gmail.com)**Résumé**

La présente communication montre que l'innovation technologique, en Algérie, peut constituer un puissant levier pour la promotion de secteur industriel et constituer une voie de la transition de la recherche de la rente vers la rente de la recherche. Pour ce faire, via une approche analytique, nous allons montrer le poids de la recherche et de l'innovation dans les pays développés et dans les pays émergents tout en présentant l'expérience chinoise. Nous terminerons par l'étude des performances en recherche et innovation industrielle en Algérie.

**Mots clés :** R&D, Innovation industrielle, Algérie, Chine Pays émergents, Pays développés.

**ملخص**

سنتطرق من خلال هذه المداخلة لدراسة مؤشرات البحث والابتكار الصناعي في الجزائر. بإتباع منهج تحليلي سوف نتطرق أولا لدراسة تجربة البلدان المتقدمة والناشئة كما سنقوم بدراسة التجربة الصينية التي حققت نجاحا هائلا في الميدان الصناعي. الابتكار التكنولوجي يمكن أن يحقق دفعة قوية لتعزيز القطاع الصناعي والانتقال من اقتصاد الريع إلى اقتصاد المعرفة في الجزائر.

**الكلمات المفتاحية:** البحث الصناعي، الابتكار الصناعي، الجزائر، الصين، البلدان الناشئة، الدول المتقدمة.

<sup>1</sup>M. AGABAkli: [akliagabb@gmail.com](mailto:akliagabb@gmail.com)

## Introduction

A l'ère de la mondialisation, la recherche et l'innovation constituent la source principale de compétitivité des entreprises, des pays et des régions à travers l'exportation de produits intensifs en connaissance et la pénétration des marchés internationaux. Les pays qui ont réussi leur insertion dans l'économie fondée sur la connaissance sont ceux qui font d'importants investissements dans des domaines technologiques à fort potentiel de savoir (OCDE, 2007).

Contrairement aux pays émergents ont réussi leur insertion dans l'économie fondée sur la connaissance, les pays africains ont raté leur chance de s'insérer dans l'économie du savoir. L'Algérie ne déroge pas à la règle, après l'expérience des industries industrialisantes, des années 70, l'Algérie a sombré, dans un long processus de désindustrialisation, le poids de secteur industriel dans le PIB a connu une chute drastique, après avoir touché la barre de 43 % dans le PIB pendant les années 1970, actuellement il avoisine les 4 %, les exportations de produits intensifs en connaissances sont insignifiantes (98% sont des hydrocarbures)... ces desindicateurs sont suffisant pour tirer la sonnette d'alarme.

La recherche et l'innovation constituent depuis longtemps des moteurs de renouvellement industriel. L'innovation est de plus en plus considérée comme un outil pour orienter les économies vers de nouvelles directions. (OCDE, 2010). Ainsi, la recherche et l'innovation peuvent ouvrir de nouvelles voies pour la diversification de l'économie algérienne. Néanmoins, disposant d'un potentiel énorme en matière de recherche et d'innovation, d'universités, de laboratoires, le secteur industriel de l'Algérie est à l'agonie, son économie demeure rentière. Cette situation nous interpelle à élucider cette problématique espérant apporter des éléments de réponses. Quelles sont les performances de l'Algérie en matière de recherche et d'innovation industrielle ? L'université algérienne est-elle réellement au service du secteur industriel ? Comment les entreprises algériennes interagissent avec le secteur industriel ?

Pour répondre à notre problématique, nous avons scindé notre communication en trois sections. Nous allons présenter la tendance de la recherche et de l'innovation d'abord dans quelques pays de développés et dans les pays émergents (Section 1), tout en se focalisant sur l'expérience chinoise (section 2). Enfin, Nous étudierons les performances de recherche et d'innovation industrielle de l'Algérie (section 3).

Nous avons privilégié dans le cadre de cette communication l'approche analytique. Ainsi, nous allons puiser dans les bases de données à la fois d'organisations internationales (OCDE, OMPI, OEB...) et nationales (INAPI, ONS...) tout comme nous allons mobiliser les études empiriques ayant élucidé déjà cette thématique.

## 1. TENDANCES DE LA R&D DANS LES PAYS DEVELOPPES ET EMERGEANTS

Nous essaierons au cours de cette section de présenter le poids de la R&D dans les pays développés et dans les pays émergents. Pour ce faire, nous nous contenterons d'utiliser les indicateurs retenus dans le manuel de **Frascati (2000)** pour la mesure de la recherche et d'innovation.

### 1. Tendances de la R&D et de l'innovation dans la triade

#### 1.1. L'intensité de la dépense intérieure en R&D et le capital humain

Les économies des pays développés sont inscrites, globalement, dans l'économie fondée sur la connaissance (savoir) (OCDE, 2010). D'ailleurs, l'observation des efforts de la R&D dans les pays de la triade montre qu'il n'existe pas assez d'écarts entre eux en matière dépense en recherche. En termes de dépenses totales (publiques et privées), nous remarquons que les États-Unis tiennent la tête de classement, consacrant 2,6 fois plus à la R&D que le Japon, 4,2 fois plus que la Chine et 1,5 fois plus que l'ensemble des pays de l'Union Européenne (Voir le tableau ci-dessous).

**Tableau1:** Indicateurs d'intensité de recherche-développement (R&D)

| Pays         | Dépenses intérieure brute de R&D en 2007 (milliards de PPA courants) | DIRD/PIB en 2007 (%) | Nombre de chercheurs temps plein en 2007 (milliers) | Nombre de chercheurs temps pleins pour 1000 habitants en 2007 |
|--------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Etats-Unis   | 368,8                                                                | 2,7                  | 1387,9                                              | 9                                                             |
| Japon        | 138,8                                                                | 3,4                  | 709,7                                               | 10                                                            |
| Chine        | 86,8                                                                 | 2,6                  | 1223,7                                              | Nd                                                            |
| Allemagne    | 69,3                                                                 | 2,5                  | 286,0                                               | 7                                                             |
| France       | 43,4                                                                 | 2,0                  | 211,1                                               | 8                                                             |
| Royaume-Unis | 35,6                                                                 | 1,7                  | 183,5                                               | 6                                                             |
| UE à 27      | 244,7                                                                | 1,7                  | 1342,1                                              | 6                                                             |

**Source :** OCDE et Banque mondiale, 2008. In GUILLOCHON (Bernard) et KAWECKI (Annie) : Economie internationale, commerce et macroéconomie. 6<sup>ième</sup> édition Dunod, Paris, 2009. P 61.

En termes de nombre de chercheurs, l'avance américaine est réelle mais moins nette que lorsque l'on compare les dépenses de R&D, le nombre de chercheurs aux États-Unis est 1,9 fois plus élevé qu'au Japon, 1,1 fois plus élevé qu'en Chine et équivalent à celui de l'Union européenne. En ce qui concerne l'effort relatif (rapporté au PIB ou au nombre total d'actifs employés), le Japon devance les États-Unis, mais les pays d'Europe sont dans une situation assez proche de celle des États-Unis. Le rapport DIRD/PIB est nettement plus fort au Japon (3,4% en 2007) qu'aux États Unis (2,7 % en 2007). Entre 1995 et 2007, l'effort relatif de la triade augmente, mais dans le cas de Japon, la hausse est nettement plus marquée, le rapport DIRD/PIB passe de 2,7 % à 3,4 % au Japon, alors que dans le cas des États Unis le rapport augmente moins (de 2,5 % à 2,7%) ; il en est de même pour l'UE à 27 dont le rapport passe de 1,6 % à 1,7 %. La Chine, nouvelle venue dans le club des pays techniquement avancées, fait

désormais partie des nations dont le rapport de la DIRD au PIB est supérieur à 2 % ce qui exprime sa vocation de sortir de son rôle de simple « atelier du monde ».

## 1.2. L'intensité de la dépense en R&D des entreprises

A l'ère de l'économie fondée sur la connaissance, la recherche scientifique n'est plus l'apanage des universités (OCDE, 2010). Pour demeurer concurrente et garantir ses parts de marché l'entreprise, notamment dans les pays développés, a pris à bras le corps l'activité de la recherche développement en recrutant un personnel hautement qualifiés, etc. En termes de dépenses intérieures de R&D des entreprises (DIRDE) dans le produit intérieur brut marchand (PIBM) les entreprises japonaises tiennent la tête de classement, devançant les Etats-Unis de 0.02 %, l'Allemagne de 0.14 % et la France de 0.25 % (voir le tableau ci-dessous). Les entreprises américaines viennent en second rang avec un taux de 2.18 % devançant les entreprises allemandes (2.06%), françaises (1.95%) et anglaises (1.87 %). Enfin, les entreprises turques et mexicaines accordent désormais l'importance à l'activité de la recherche et développement, elles occupent respectivement la 13<sup>ème</sup> et 14<sup>ème</sup> place avec des taux de 0.12 % et de 0.06 %, ce qui exprime leur vocation de pénétrer le marché technologique international. En termes de couverture des biens manufacturés, les entreprises japonaises gardent toujours la tête de classement. Cependant, ce sont les Etats-Unis qui occupent à la 13<sup>ème</sup> place.

**Tableau 2 :** Parts des dépenses intérieures de R&D des entreprises (DIRDE) dans le produit intérieur brut marchand (PIBM), pour les 14 pays de l'OCDE (1991-1996)

| Pays         | DIRDE/ PIBM (%)<br>(moyenne 1991-1996) |      | Taux de couverture des biens<br>manufacturés (moyenne 1991-<br>1996) |      |
|--------------|----------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------|------|
|              | Valeur                                 | Rang | Valeur                                                               | Rang |
| Japon        | 2,20                                   | 1    | 286,4                                                                | 1    |
| États Unis   | 2,18                                   | 2    | 78,2                                                                 | 13   |
| Finlande     | 2,07                                   | 3    | 151,1                                                                | 2    |
| Allemagne    | 2,06                                   | 4    | 130,4                                                                | 4    |
| France       | 1,95                                   | 5    | 104,3                                                                | 6    |
| Royaume Unis | 1,87                                   | 6    | 96,2                                                                 | 7    |
| Danemark     | 1,64                                   | 7    | 94,6                                                                 | 8    |
| Canada       | 1,32                                   | 8    | 91,7                                                                 | 9    |
| Pays bas     | 1,26                                   | 9    | 89,8                                                                 | 10   |
| Irlande      | 1,04                                   | 10   | 120,2                                                                | 5    |
| Australie    | 0,77                                   | 11   | 29,8                                                                 | 15   |
| Italie       | 0,75                                   | 12   | 144,6                                                                | 3    |
| Espagne      | 0,54                                   | 13   | 83,2                                                                 | 12   |
| Turquie      | 0,12                                   | 14   | 64,5                                                                 | 14   |
| Mexique      | 0,06                                   | 15   | 87,9                                                                 | 11   |

Source : OCDE, Principaux indicateurs de la science et de la technologie, 1998. CEPII, Base CHELEM, 1998

### 1.3. L'exportation de biens intensifs en connaissance

Les exportations de biens intensifs en technologie (haute technologie) sont considérées comme un indicateur de dynamisme technologique. Concernant les exportations de haute et moyenne technologie dans les pays de l'OCDE, l'Allemagne arrive en tête de classement devant les États-Unis et le Japon, ses moindres performances en termes de dépenses en R&D et de nombre de chercheurs ne l'ont pas empêché de très bien réussir sur certains marchés mondiaux technologiques comme les machines, les véhicules ou la chimie. (Voir le tableau ci-dessous).

**Tableau 3 : Exportation de haute et moyenne-haute technologie \***

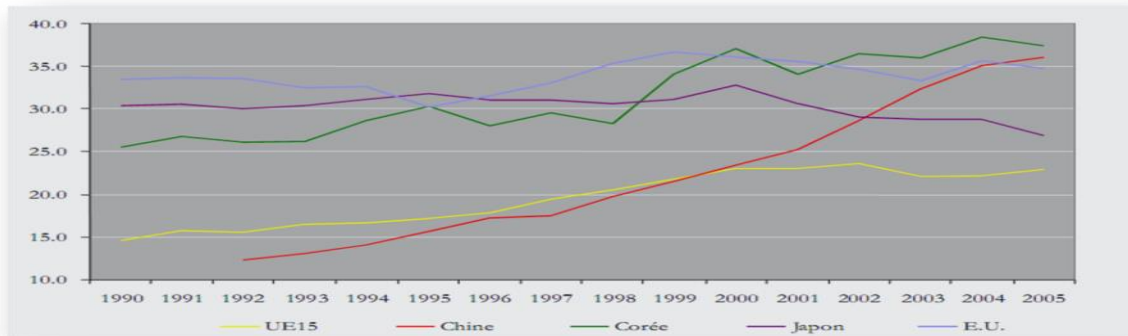
| pays         | Part du pays dans les exportations de haute et moyenne-haute technologie des pays de l'OCDE en 2005 (%) | Variation de la part entre 1996 et 2005 en point de pourcentage |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Allemagne    | 16,4                                                                                                    | +2,0                                                            |
| États Unis   | 15,6                                                                                                    | -2,7                                                            |
| Japon        | 11,8                                                                                                    | -3,3                                                            |
| France       | 6,8                                                                                                     | -0,6                                                            |
| Royaume Unis | 5,8                                                                                                     | -1,3                                                            |
| Italie       | 4,6                                                                                                     | -0,8                                                            |
| Canada       | 3,8                                                                                                     | -0,1                                                            |
| Mexique      | 3,4                                                                                                     | +0,7                                                            |

\*Haute technologie : aéronautique et espace, pharmacie, matériel du bureau informatique, radio TV et communications, instruments de précision et l'optique ; Moyenne –haute technologie : machines et appareils électriques, véhicule à moteur, chimie (à l'exclusion de la pharmacie), équipements, chemins de fer et transports, autres machines et équipements.

Source : OCDE, 2007.

De plus, l'Allemagne a augmenté sa part entre 1996 et 2005 au détriment des autres pays développés, en particuliers des États Unis et de Japon, alors que ce dernier accroît nettement son effort dans cette période. En revanche, la France et le Royaume Unis dont les investissements en R&D sont inférieur à ceux de l'Allemagne ont effectivement des parts de marché deux fois et demi à trois fois plus petite que l'Allemagne et ces parts progressent entre 1996 et 2005. On remarque que le Mexique possède une part non négligeable dans l'ensemble de ces secteurs et que cette part a augmenté dans la période étudiée. Le rôle d'atelier d'assemblage de ce pays qui exporte des produits technologiques vers les États Unis explique en grande partie ce résultat et incite à prendre en compte le phénomène de multinationalisation des entreprises dans l'analyse des performances à l'exportation d'un pays.

L'observation des flux de commerce de produit de haute technologie dans le monde indique certains changements dans la tendance des échanges. Dans les années 90, les pays avancés assurent la totalité des exportations mondiales des hautes technologies notamment les États Unis, le Japon et l'Allemagne. Au début des années 2000, ces pays commencent à perdre leurs parts dans le marché mondial suite à l'arrivée des pays émergents qui représentent environ 15% à 20% de la production industrielle dans les années 90 pour qu'elle atteigne en 2005 presque les 40% où elles dépassent les exportations des États Unis. (Voir le graphique ci-dessous).

**Graphique 01 : la part des exportations de haute technologie dans le monde (en %)**

Source : SYSPROD

#### 1.4. Tendances de la R&D dans les pays émergents

La croissance mondiale se déplace des pays de l'OCDE vers les pays émergents qui tablent de plus en plus sur l'innovation pour monter dans la chaîne de valeur (OCDE, 2010).

##### 1.4.1. L'intensité de la R&D

Nous constatons que la Corée du Sud a augmenté ses dépenses en R&D entre 2006 et 2008 par rapport aux autres pays émergents, en particulier l'Inde, le Brésil et la Chine, soit une augmentation de 0,72 % en termes de DIRD et compte réaliser un taux de 5 % en 2018. La Chine table sur des taux importants soit 1,42 et 1,54%, toutefois ils restent inférieurs à ceux réalisée par la Corée du Sud. Le part de ces pays qui export des produits technologiques explique en grande partie ce résultat et incite à prendre en compte le phénomène de l'essor des pays émergents qui vont modifier la géographie des échanges mondiales.

**Tableau4 : Dépenses de R-D : Objectifs et réalisation, 2010 en pourcentage de PIB**

|                | 2006 | 2008 | Objectifs future |
|----------------|------|------|------------------|
| <b>Brésil</b>  | 1,02 | 1,09 | ND               |
| <b>Chine</b>   | 1,42 | 1,54 | 2,5 en 2020      |
| <b>Corée</b>   | 3,01 | 3,73 | 5,0 en 2018      |
| <b>Inde</b>    | 0,71 | ND   | 2,0              |
| <b>Turquie</b> | 0,58 | 0,73 | 2,0 en 2018      |

Source : OCDE (2008), Science, technologie et industrie : Perspectives de l'OCDE 2008, OCDE, Paris ; et OCDE (2010a), Principaux indicateurs de la science et de la technologie 2010/1.

En 2008, la nouvelle administration coréenne a fusionné un certain nombre d'agences STI en les regroupant dans deux ministères : le ministère de l'Éducation, de la Science et de la Technologie (MEST), qui s'occupe principalement de la R&D fondamentale, et le ministère de l'Économie de la connaissance (MKE), en charge essentiellement de la R&D appliquée industrielle.

## 2. L'EXPERIENCE CHINOISE DE LA RECHERCHE D'INNOVATION

Nous allons tout au long de cette section évaluer les capacités chinoise en matière de recherche et développement, à travers, bien sûr, quelques paramètres de mesure de la R&D qui vont nous permettre de citer la place de la Chine en matière d'innovation.

### 2.1. L'expérience chinoise de la R&D

#### 2.1.1. L'effectif des chercheurs mobilisés dans la R&D

L'effort de R&D s'est traduit par l'augmentation de 77% du nombre de chercheurs chinois entre 1995 et 2004. Avec 1 200 000 chercheurs recensés en 2005 selon l'OCDE, la Chine se classe désormais au deuxième rang mondial des pays disposant du plus grand nombre de chercheurs, juste derrière les États-Unis (plus de 1,3 million). La stratégie de puissance de la Chine en termes de R&D se traduit aussi par le développement de l'enseignement scientifique et technique en affichant l'ambition de former chaque année 300 000 ingénieurs de haut niveau. Ainsi 672 000 étudiants chinois ont été formés en sciences et en ingénierie en 2004, soit plus qu'aux États-Unis et au Japon (OCDE, 2010). En 2007, 32 000 étudiants chinois recevaient un PhD en sciences aux États-Unis pour un total de 142 000 étudiants étrangers.

#### 2.1.2. L'intensité des dépenses en recherche et développement

Le gouvernement chinois a encouragé le pays à adopter l'innovation par le biais d'une série de mesures. Selon les chiffres officiels, l'intensité de R&D (dépenses de R&D en pourcentage du produit intérieur brut) a plus que doublé pour la Chine passant de 0,6 % du PIB en 1995 à 1,23 % en 2004. La Chine affiche un budget de 136 milliards de dollars en R&D en 2006 soit 1,36% de son PIB (Grumbach, 2006).

La quatrième Conférence Nationale sur les Sciences et la Technologie fixe comme objectifs d'augmenter l'effort de RD, d'atteindre 2,5% du PIB en 2020. Le plan pour les sciences et les technologies à moyen et long terme liste onze industries clés : énergie, mines, environnement, technologies de l'information et dix programmes de recherche fondamentale incluant des études sur les protéines et les nanotechnologies. Les investissements du gouvernement via l'effort R&D dans environ 150 entreprises d'Etat atteignent 100 milliards de yuans, soit une part importante des dépenses annuelles de R&D. Afin de promouvoir l'innovation dans les entreprises, la Chine offre également des allègements fiscaux concernant des dépenses de R&D, et elle tente de créer des dynamiques locales en s'appuyant sur le concept de cluster et de Zones de Développement Economique et Technique (ZDET). Ces 54 zones créées en 1984 visent à attirer des entreprises étrangères opérant des transferts de haute technologie et à créer une dynamique d'innovation nationale.

### 2.1.3. Le stock de laboratoires de recherche

La Chine s'est dotée de 700 centres de Recherche, établis par des entreprises étrangères actives en Chine, en 2005, contre une centaine environ à Singapour et en Inde. Cette donnée, couplée au montant énorme des investissements directs étrangers, contribue évidemment au développement de talents locaux dans les innovations de haute technologie.

### 2.1.4. Le système de recherche et développement en Chine

Au début des années 90 la Chine a s'est doté d'un système national d'innovation (SNI) très solide, ce dernier a introduit le pays dans l'ère des économies fondées sur la connaissance. Le SNI s'appuie sur la contribution d'une grande diversité d'acteur et l'interactivité qu'ils tissent entre eux (gouvernement, administration locales, universités, institutions de recherche, marchés, etc.) Le tableau ci-dessous retrace les différentes phases de programmes établis en Chine depuis 1986, année dans laquelle elle opte pour les deux programmes « Spark » et « programme pour la recherche High-tech et le développement /Programme 863». Le premier s'est focalisé sur le renouvellement rural, la deuxième porte les priorités chinoises en matière de recherche stratégique.

**Tableau 5: les programmes nationaux de recherche en Chine**

| Programme                                                                          | Année | Objectif                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Programme Spark                                                                    | 1986  | L'accent a été mis sur le renouvellement rural                                                                                                                                                                                               |
| Programme pour la recherche High-tech et le développement /Programme 863           | 1986  | Il porte les priorités chinoises en matière de recherche stratégique, mettant l'accent sur la recherche appliquée dans 8 grands domaines : Automation, biotechnologies, énergies, information, laser, nouveaux matériaux, marines et espace. |
| Programme Torch                                                                    | 1988  | Les projets de ce programme mettent en valeur l'industrie de haute technologie et les applications que le programme précédent dégage                                                                                                         |
| Programme national des produits nouveaux.                                          | 1988  | Il s'intéresse aux produits nouveaux auxquels s'applique les droits sur la propriété intellectuelle ou qui ont un contenu technologique élevé, susceptible d'exportation.                                                                    |
| Programme national de diffusion de la science et de la technologie                 | 1990  | Ce programme fournit aux entreprises publiques des supports pour l'application des résultats de la R&D susceptible d'avoir les applications commerciales.                                                                                    |
| Programme national de base des priorités de recherche                              | 1991  | Il vise à promouvoir la recherche fondamentale                                                                                                                                                                                               |
| Programme national des priorités de la recherche fondamental pour le développement | 1997  | Ce programme essaie d'anticiper les besoins futurs en matière de R&D dans des domaines aussi variés que l'économie, l'environnement, l'écologie, l'énergie, la santé.                                                                        |

Source : Kathleen Walsh (2003)

## 2.2. L'expérience chinoise de l'innovation

Erigé en priorité nationale depuis les années 1990, la recherche et l'innovation

### 2.2.1. Evolution du nombre de brevets émis en Chine

La Chine est en tête de classement mondial, en 2004, en termes de nombre de brevets déposés sur son territoire, selon les Chiffres de l'Organisation Mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI). L'observation des demandes de brevets émanant des non-résidents, pour la même année, indique que la Chine était au troisième rang derrière les Etats Unis et l'ensemble des pays membres de l'Union Européenne, des offices de brevets recevant le plus grand nombre de demandes de brevets de la part de déposants étrangers (94 pays).

Le système universitaire chinois incite fortement au dépôt de demandes de brevets et à effectuer des publications internationales. Le gouvernement a sélectionné dans le cadre du « programme 211 » une centaine d'établissements d'enseignement supérieur parmi les 1800 universités chinoises et vise à porter 20 des établissements sélectionnés à un niveau d'excellence mondiale. Cette volonté des autorités se traduit par le renforcement de la capacité à innover dans les universités pionnières chinoises (voir le tableau ci-dessous)

**Tableau 6 : Dépôt de brevets des dix premières universités en Chine (2006)**

| Universités                                             | Nombre de brevets |
|---------------------------------------------------------|-------------------|
| Université de Zhejiang                                  | 1 476             |
| Université de Tsinghua                                  | 909               |
| Université de Shanghai Jiao Tong                        | 875               |
| Université du Sud Est                                   | 569               |
| Université de Technologie Chine du Sud                  | 512               |
| Institut de Technologie de Harbin                       | 432               |
| Université de Tianjin                                   | 411               |
| Université d'Aéronautique et d'Astronautique de Beijing | 376               |
| Université de Fudan                                     | 365               |
| Université du Sichuan                                   | 353               |

Source : AEGE - Réseau d'experts en Intelligence Economique (2006)

La tendance des publications chinoises selon *Science Citation Index* (SCI) montrent que la Chine met l'accent en particulier sur les domaines de la biotechnologie, des technologies de l'information et de la communication, de nouveaux matériaux et la nanotechnologie. Dans un passé récent, la Chine a amélioré sa position dans ces domaines. Ces données illustrent les secteurs scientifiques porteurs d'innovation en Chine. En 2003, la Chine occupait le cinquième rang mondial pour la production scientifique derrière les États-Unis, le Japon, le Royaume-Uni et l'Allemagne avec 5,1% des publications internationales. (Grumbach, 2006; p: 14).

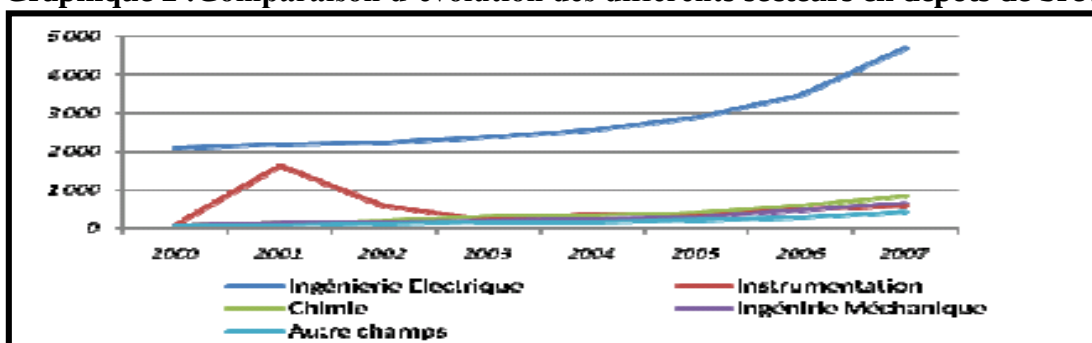
### 2.2.2. Répartition sectorielle des demandes de brevets en Chine

La répartition des demandes de brevets par secteur en 2007, indique que le secteur d'ingénierie électrique représentait 65% des brevets déposés dans les bureaux chinois. Les dépôts de brevet dans ce secteur sont supérieurs à la somme de ceux déposés dans les autres structures sur la période qui s'étend de 2000 à 2007. Au sein du secteur de l'ingénierie électrique chinois, les télécommunications et la communication digitale dominent. Ces deux secteurs représentent respectivement 12,3% et 14,2% du total des brevets déposés en Chine, soit plus d'un quart du total des brevets déposés. En 2000, ils ne représentaient que 0.59% des brevets avec 14 brevets déposés contre 1904 sept ans plus tard.

Il est important de signaler la montée significative du secteur des technologies liée aux ordinateurs qui a été multiplié par 14 en sept ans (Voir graphique ci-dessous). Il représente, en 2007, 4 % du nombre total des demandes de brevets en Chine contre 0.88 % en 2000. La part des machineries électriques, appareillage et énergie a été multipliée par 12 (représentant en 2007 3,3 % du nombre total de brevet contre 0,84 % en 2000). Alors qu'il y avait respectivement 934 et 662 dépôts de brevets en Contrôle et en Technologies Médicales, en 2001, en Chine, une chute marquée (notamment des brevets déposés en Contrôle) s'est produite en 6 ans. On observe toutefois une augmentation générale des dépôts de brevet depuis 2003 avec + 267% (passée de 217 à 579 en 2007), mais ce chiffre reste faible.

Contrairement au secteur de l'ingénierie mécanique, qui a enregistré une évolution avec des volumes faibles, le secteur de la chimie a connu une tendance croissante rendue possible grâce aux évolutions enregistrées dans la branche biologie et chimie organique qui a connue des volumes importants depuis 2003 et dans la branche ingénierie chimique et revêtement de surfaces qui a enregistré une évolution depuis 2005. Le secteur chimie, est quasi inexistant il ya six ans, est devenu fortement dynamique depuis deux ans.

**Graphique 2 : Comparaison d'évolution des différents secteurs en dépôts de brevets**



**Source :** La politique d'innovation en Chine, un essai d'interprétation", Rigas ARVANITIS, Institut de Recherche pour le développement (IRD, Savoirs & Développement), note publiée par l'Antenne expérimentale franco-chinoise de sciences humaines et sociales à Pékin

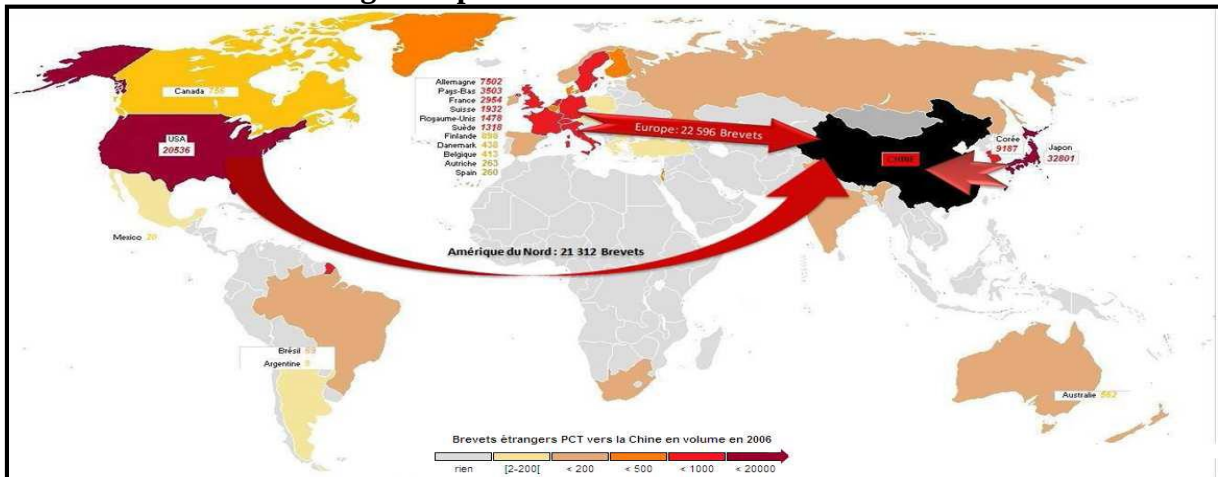
### 2.2.3. Répartition géographique des brevets déposés en Chine

L'essentiel des dépôts de brevets chinois provient des régions côtières, avec 74 984 Brevets accordés en 2006. Les seules régions côtières au sud de Pékin (Beijing), représentaient déjà 69 % du total en 2003. Une forte activité dans le centre sud de la Chine est observable, soit 7 138 demandes de brevets ont été acceptées, un chiffre en hausse de 77% depuis 2003. Les régions du Nord et Nord-Ouest chinois témoignent d'un vide dans la recherche avec une sorte de frontière en diagonale qui s'étendrait de la Mongolie inférieure jusqu'au Tibet.

### 2.2.4. Le poids de la Chine dans les flux internationaux des brevets

Selon l'OMPI, trois pôles d'émissions de brevets à destination de la Chine se distinguent : l'Amérique du Nord, l'Europe, le Japon et la Corée du sud (Voir la carte ci-dessous). Entre 2000 et 2006, les européens ont multiplié leurs dépôts par deux quand la Corée les a multipliés par six. Une prédominance du Japon est confirmée par le passage de 7 503 dépôts à 20 536 sur la même période (Arvanitis, 2006). Ceci démontre le dynamisme des proches voisins de la Chine qui pourrait avoir un effet moteur sur la production de connaissance chinoise et influencer prochainement la comptabilité d'émission de brevets chinois.

**Carte 1: Les brevets étrangers déposés en Chine**



**Source :** La politique d'innovation en Chine, un essai d'interprétation", Rigas ARVANITIS, Institut de Recherche pour le développement (IRD, Savoirs & Développement), note publiée par l'Antenne expérimentale franco-chinoise de sciences humaines et sociales à Pékin.

### 2.2.5. Ratification des conventions internationales

La Chine, en adhérant à l'OMC, le 11 décembre 2001, a modifié sa législation en matière de propriété intellectuelle afin d'être en conformité avec les accords ADPIC (Aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce). La Chine manifeste ainsi une volonté d'ouverture comme en témoigne le symposium sur la propriété intellectuelle qui s'est tenu en Chine le 18 novembre 2008. A cette manifestation participaient des représentants d'institutions étrangères pour échanger sur les bonnes pratiques en matière de protection intellectuelle.

### 3. Les performances en recherche et innovation industrielle de l'Algérie

Le brevet d'invention et les exportations de produits intensifs en connaissance constituent des indicateurs de mesure de la performance en recherche et innovation technologique.

#### 3.1. Les performances en innovation industrielle

Après les entreprises industrielles, ce sont les universités qui prennent en charge l'activité d'innovation soit en travaillant en étroite collaboration avec les entreprises industrielles soit en apportant des solutions nouvelles aux problèmes nouveaux posés par l'industrie et qui donnent naissance à des brevets exploitables en industrie.

##### 3.1.1. Les entreprises et l'innovation industrielle

L'observation des statistiques élaborées par l'institut national algérien de la propriété industrielle (INAPI) indiquent les faibles performances en innovation des entreprises algériennes. Bien que le nombre de brevets déposés par les entreprises, de 1987 à 2005, est le plus élevé (46 brevets) comparé aux autres acteurs, néanmoins il reste insignifiant comparé au nombre des entreprises algériennes qui activent sur le terrain. En outre, nous observons une absence totale de dépôt pendant 8 ans durant la même période. Pour les autres années le nombre de brevets déposés fluctua entre 1 et 5 brevets, une exception faite pour les années 1998 et 2004 où le nombre de brevets déposés est, respectivement, 9 à 10 brevets.

Le nombre de brevets enregistré en 2007 est 84 brevets d'origine algérienne qui représente 10% des brevets déposés. Ces brevets concernent très rarement la PME. Cependant, l'évolution de dépôt de marques a connu une certaine amélioration ces dernières années, ce qui s'explique par l'essor des PME. La stagnation des dépôts de brevets indique la faible tendance à la recherche et l'innovation des entreprises algériennes.

Les exportations de produits intensifs en connaissances demeure un indicateur de performance des entreprises, mais l'Algérie n'exporte globalement que les hydrocarbures et produit de faible-moyen technologie qui représente en 2007, un pourcentage de 97,8% du total des exportations.

Parmi les obstacles qui freinent l'innovation, au sein des PME, figure l'absence de l'activité R&D qui demeure aujourd'hui une fonction vitale pour toute entreprise industrielle. L'absence des activités de R&D au sein des PME est due à leurs petites tailles. La plupart des entreprises ont des ressources financières limitées, par conséquent elles ne peuvent financer les investissements en connaissances. La nature des PME 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. « 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. Par ailleurs, la plupart des entreprises nouvellement créées le sont dans le secteur tertiaire à contenu

*technologique relativement bas : transport de taxis ou minibus, restauration, agences de voyages et immobilières etc. »(Djefflat, 2012 ; p. 92).*

L'absence de veille technologique permettant aux entreprises d'anticiper les besoins de marché et de savoir quelle sont les technologies existantes est quasiment inconnue dans les PME algérienne (Arabi, 2014). La faible utilisation des TIC par les entreprises algériennes impacte négativement leurs compétences d'innovation. Ainsi, selon le CREAD le taux d'utilisation des TIC par les entreprises algériennes, en 2008, est de 44% quant à la part des investissements NTIC elle est estimée à 6,72%.

### 3.1.2.L'université et l'innovation industrielle en Algérie: la déconnexion

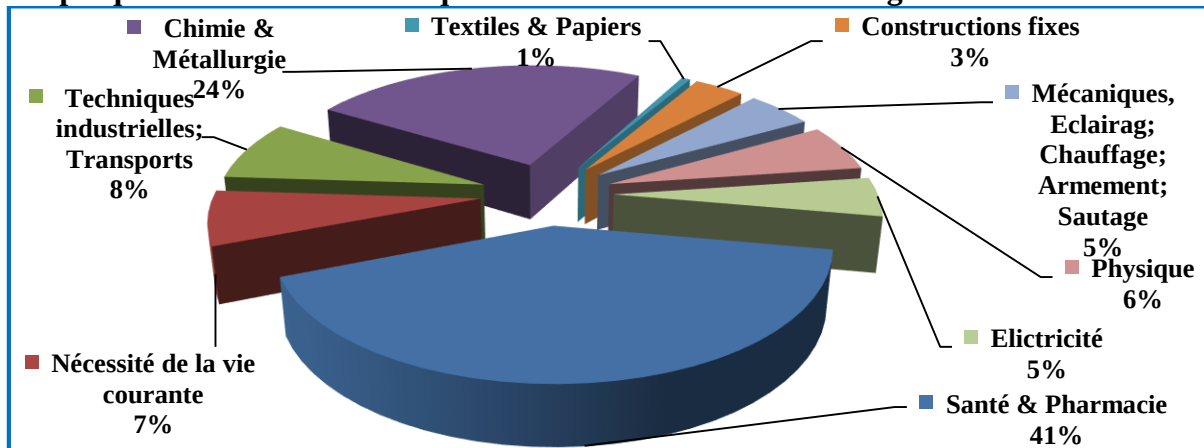
Selon les chiffres de l'INAPI, l'université n'a enregistré durant une vingtaine d'années, de 1987 à 2005, que (03) brevets, déposés respectivement en 1998 et en 2005 (dépôt de deux brevets en 2005) pour atteindre 8 brevets en 2010. Quant aux centres de recherche, le nombre de brevets déposés varie entre 0 et 4 brevets par année, exceptionnellement 6 brevets déposés en 2005. Le recueil des brevets d'invention de la direction générale de la recherche scientifique et du développement technologique (DGRSDT) a recensé entre 2005 et 2014, un nombre de 168 brevets relevant des chercheurs du MESRS et hors MESRS (principalement de ceux du ministère de l'industrie, de la PME et de la promotion des investissements et du ministère de l'Energie et des Mines). 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). 62 sur 95 établissements d'enseignement supérieur et centres de recherche du MESRS et hors MESRS ne possèdent pas de brevets. Le stock de brevets recensé montre clairement les faibles performances en innovation de l'université et des centres de recherche 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. Par ailleurs, les chercheurs sont orientés vers la recherche scientifique au détriment de la recherche technologique. Les chercheurs pouvant mener la recherche ne sont pas dans l'industrie mais plutôt accaparés par l'administration et l'enseignement universitaire. Le véritable problème de l'université est son isolement de l'industrie malgré l'existence des relations sporadiques et non institutionnalisées avec le monde productif local (Djefflat, 2012). À son tour, l'industrie emploie un nombre très limité de chercheurs et d'ingénieurs qui peuvent mener la R&D industrielle. Cependant, le peu de chercheurs captés par ce secteur, sont orientés vers la sphère de la production et non vers la sphère de la recherche et l'innovation industrielle. Émergé récemment, le système d'innovation en Algérie s'est focalisé sur la valorisation de la recherche scientifique et non sur l'innovation industrielle. Ainsi nous retrouvons les entreprises, les centres techniques industriels et la R&D industrielle sont absentes du dispositif, les liens sont limités entre les laboratoires de recherche et les entreprises industrielles, les liens sont distendus entre l'université et l'entreprise industrielle (Djefflat, 2010).

### 3.1.4. Les innovations industrielles en Algérie : quel bilan ?

Bien que le taux d'inventivité soit plus faible en Algérie, 806 inventions de domaine technique ont été inscrites, durant l'année 2010, selon le rapport de l'INAPI. Ces inventions proviennent de plusieurs domaines (Voir la figure ci-dessous).

**Graphique 3 : Domaines techniques des inventions de 2010 en Algérie**



Source : INAPI, 2011, « Rapport annuel, Brevets d'inventions », plus nos calculs.

L'observation du domaine des inventions techniques indique que la majorité des inventions sont chapeauté par le domaine « **sanitaire et pharmaceutique** », avec un taux de **41, 31%** du total des inventions enregistrées, soit 333 invention durant toutel'année. Le domaine de « **la chimie et de la métallurgie** » tient la seconde place avec un nombre de 194 inventions enregistrés, soit un taux de 24,07 % du total des inventions observées. Le domaine « **Techniques industrielles ; Transports** » se trouve en troisième position avec 62 inventions, soit un pourcentage de 07,70 % du total des inventions. En quatrième position, le domaine de « **Nécessité de la vie courante** » avec 56 inventions, soit un taux de 06,95 %. La 6<sup>ième</sup> position revient au domaine de « **la physique** » avec 48 inventions, soit un pourcentage de 05,95 % ; Le domaine de « **électricité** », dans la 7<sup>ième</sup> position avec 40 inventions, accaparant un taux de 04,96 % du total des dépôts. En 8<sup>ième</sup> position, le domaine « **Mécanique ; Eclairage ; Chauffage ; armement ; sautage** », 39 inventions ont été déclarées, occupant un taux de 04,84 %. Enfin, la 9<sup>ième</sup> et 10<sup>ième</sup> places reviennent aux domaines « **constructions fixes** » et « **Textiles ; Papier** », avec respectivement 29 et 5 inventions, marquant des taux de 03,60 % et 0,62 % chacun.

Concernant le secteur économique des inventions techniques observées, il s'avère que le peu de brevets existant ne provient pas de plusieurs secteurs économiques. En effet, plusieurs secteurs ne sont pas concernés par ces inventions techniques telles que le secteur de l'énergie, les TIC, l'environnement, l'agriculture qui souffre d'un déficit chronique en équipements technologiques, l'agroalimentaire, le tourisme et l'artisanat, le bâtiment et travaux publics. Un autre fait inhérent à ces inventions enregistrées est leurs applications industrielles, ainsi selon la déclaration, de directeur de la DGRSDT, H. AOUARAG, en 2010, le peu de brevets existant ne sont commercialisé qu'à hauteur de 10 %.

Partagé par plusieurs économistes et organisations, le constat selon lequel les pays en voie du développement devraient inscrire leurs politiques dans le cadre des innovations incrémentales en les orientant au contexte industriel local, comme il a été souligné par Bruno Lanvin, directeur exécutif chargé des indices mondiaux de l'Innovation en affirmant que « *un axe insuffisamment exploré dans de nombreux pays en développement consiste à orienter l'innovation et la recherche vers des solutions adaptées au contexte, qui ne produiront peut-être pas des technologies révolutionnaires et ne feront sans doute pas partie des chaînes de valeur globales existantes mais qui apporteront des réponses aux problèmes locaux. La priorité est de trouver des moyens novateurs de surmonter les difficultés rencontrées par les pays en développement dans les domaines de l'énergie, du transport et de l'assainissement, et d'obtenir un meilleur rendement de l'artisanat et des industries de la création au niveau local* ». C'est pourquoi l'Algérie devrait orienter sa politique d'innovation dans le contexte local via un système régional d'innovation industrielle.

### 3.2. Les performances en recherche industrielle

La recherche scientifique appliquée en industrie est apparue à l'université, mais elle a connu ses heures de gloire au sein de l'entreprise qui, pour devenir compétitive, a pris à bras le corps l'activité de la R&D.

L'université algérienne se contente de sa mission première qui est celle de la formation et non de la R&D. Par ailleurs, les chercheurs sont orientés vers la recherche scientifique au détriment la recherche industrielle. Ceci peut s'expliquer d'une part par la déconnexion entre l'université et l'industrie et d'autre part l'orientation de la recherche universitaire vers des sujets beaucoup plus théoriques qu'appliqués (Djefflat, 2010). Emergé récemment, le système d'innovation, en Algérie, dont l'université est un acteur primordial, celui-ci s'est focalisé sur la valorisation de la recherche scientifique et non sur l'innovation industrielle.

Concernant les entreprises elles fuient le secteur industriel, préfèrent se réfugier dans le secteur tertiaire n'exigeant pas la compétitivité par la recherche et l'innovation. Les classements internationaux sur les dépenses de R&D des entreprises confirment cette constatation. En 2012, l'Algérie arrive à la 143<sup>ème</sup> place sur 144 pays, une position logique, compte tenu des faibles performances du pays en matière d'innovation.

**Tableau 7 : Dépenses des entreprises en R&D (rang sur 144 pays, année 2012)**

| Pays | Algérie | Turquie | Tunisie | Maroc | Jordanie | Egypte |
|------|---------|---------|---------|-------|----------|--------|
| Rang | 143     | 56      | 42      | 119   | 95       | 116    |

Source : WEF (2012.a)

Les quelques entreprises qui font de la R&D sont essentiellement publiques ou appuyées financièrement par des fonds publics (Ouchalal, 2012). Néanmoins, la recherche est le plus souvent assimilée à l'activité d'engineering. L'exécution de la R&D dans ces entreprises semble être un luxe au vu des petits moyens qui lui sont consacrés. Un nombre insignifiant de scientifiques et d'ingénieurs est impliqué d'une manière effective dans les activités de la R&D. l'une des raisons explicatives réside dans la pression de la sphère de la production perçue

comme prioritaire dégageant ainsi peu de compétences pour la recherche et l'innovation (Djefflat, 2012).

## Conclusion

Les pays de la triade ont depuis longtemps intégré l'activité de la R&D et d'innovation qui pèse lourds à l'ère des économies fondées sur la connaissance. L'intérêt que portent les pays de la triade à l'activité de la R&D diffère d'un pôle à un autre. Selon les indicateurs de l'économie de la connaissance, les Etats-Unis occupent la tête de classement, suivie par le Japon et l'Union Européenne concurrencée par les pays émergents. L'avènement des pays émergents dans les réseaux mondiaux de la R&D et d'innovation redessiner la carte mondiale de la technologie notamment la Chine, qui ne cessent de développer des stratégies d'innovation lui permettant d'intégrer le marché de moyen et haute technologie.

L'Algérie accuse un retard considérable en matière de recherche et d'innovation. Quel que soit l'indicateur interrogé, les résultats obtenus sont mauvais. Le nombre de brevets est insignifiant, la part des exportations de produits en haute technologie est quasiment inexistante.

L'entreprise algérienne continue de fuir le secteur industriel exigeant la concurrence par la recherche et l'innovation, en se cachant dans le secteur tertiaire pour profiter de la rente pétrolière. L'activité de recherche et d'innovation industrielle ne peut s'ériger sur les activités de distribution, elle est plutôt collée aux activités de production. Elle ne peut prendre place dans une économie qui continue à investir dans la rente, dans un secteur industriel agonisant, dans un secteur d'entreprises composé en majorité de petites entreprises, dans une économie dévoré par l'informel.

L'université algérienne au lieu de devenir une source de capital humain qualifié, elle participe dans l'amplification du chômage des diplômés, résultat de l'inadéquation entre l'offre de formation et les besoins des entreprises. En outre, la recherche universitaire en Algérie est isolée des besoins de l'industrie et des entreprises préférant se contenter de la recherche théorique au lieu de la recherche industrielle.

## Références bibliographiques

1. Arabi, M., (2014), les pratiques d'innovation et leurs implications socio-organisationnelles. Cas de la région de Bejaia.
2. Arvanitis Rigas, (2006), La politique d'innovation en Chine : un essai d'interprétation. Institut de Recherche pour le développement (IRD, Savoirs & Développement), note publiée par l'Antenne expérimentale franco-chinoise de sciences humaines et sociales à Pékin.
3. Guillochon, B., Kwiki, A., 2009. Commerce et macroéconomie. 6ième édition Dunod. Paris
4. Djefflat A, (2010). «*Innovation Support Systems for SMEs : the Algerian case*» in Djefflat, A. "Building Science Technology and Innovation Systems in Africa: experiences from the Maghreb" Adonis-Abbey, Londres, 312 p.
5. Djefflat, 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*, p. 71-99.

6. Grumbach, S, (2006), La recherche scientifique dans la Chine d'aujourd'hui. Note de Conférence de la Cité des sciences 2 février 2006.
7. NAPI, 2005, « rapport sur les brevets »
8. NAPI, 2011, « *Rapport annuel, Brevets d'inventions* »
9. Kathleen Walsh (2003)
10. Ouchalal H, (2012). Recherche et Développement : Élément clé pour la compétitivité des entreprises publiques industrielles algériennes dans une économie fondée sur la connaissance. Dans 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.
11. OCDE, 1998, Principaux indicateurs de la science et de la technologie.
12. OCDE, 2002, Manuel de Frascati. Méthodes type proposée pour les enquetes sur la recherche et le développement expérimental. Editions OCDE, Paris 2002.
13. OCDE, 2010, Sciences, technologie et industrie. Perspectives de l'OCDE. Editions OCDE, Paris 2010.
14. OCDE, 2007. Comment rester compétitif dans l'économie mondiale. Progresser dans la chaine de valeur. Editions OCDE, Paris 2007.
15. Villiers, G. « *Domination de technique et technique de domination : transfert de technologie et développement* », revue, technologie/développement.
16. WEF (2012.a), the global competitiveness report 2010-2011
17. Site internet de la direction générale de la recherche scientifique et du développement technologique (DGRSDT) : [www.mesrs.dz](http://www.mesrs.dz)
18. Site de l'institut algérien de la propriété industrielle (INAPI) : [www.inapi.dz](http://www.inapi.dz)
19. Site internet de l'organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI) : [www.OMPI.org](http://www.OMPI.org)