

**Université d'Oran –Es Senia**

**Faculté des sciences économiques, des sciences de gestion et des sciences commerciales**

**Mémoire de magistère en Sciences économiques**

**Option : Gestion**

**THEME :**

**Essai sur le système national d'innovation algérien**  
**et ses déterminants**

**Présenté par :**

**Mme Kandil née Beddek Fatiha**

**Sous la direction de :**

**Mr BOUKLIA HASSEN Rafik**

**MEMBRES DU JURY**

**Président : Mr.BENBAYER habib- Professeur Université d'Oran**

**Rapporteur : Mr.BOUKLIA HASSANE Rafik Maitre de conférences (A) -U d'Oran**

**Examineur : Mme CHETTAB Nadia Professeur Université d'Annaba**

**Examineur : Mr.BOULENOUAR Bachir Maitre de conférences (A) -U d'Oran**

***Année Universitaire 2010 -2011***

## Chapitre 1

### L'analyse Théorique du Concept de Système National d'Innovation

Introduction.....	5
Section I :Approche générique du système national d'innovation.....	6
A/Soubassements théoriques et apports des principaux fondateurs.....	6
1/Exposé du contenu générique.....	9
2/ Validité du concept du Système National d'Innovation à l'échelle de l'Etat Nation.....	10
3/ Conception et définition du système national d'innovation selon Freeman.....	12
B/ L'approche du Système National d'Innovation selon l'école scandinave	
1/ Définition de B.A.Lundvall et du groupe de l'Aalborg.....	17
2/ Les déterminants structurels.....	23
Section II : L'analyse des Systèmes Nationaux d'Innovation dans les pays en développement : L'apport de Lundvall.....	29
A/ Application de l'approche élargie du S N I dans les pays en Développement.....	30
1/ Les interactions entre institutions formelles et informelles.....	35
2/ Les institutions informelles.....	36
3/ Les Institutions Formelles.....	39
B/ Les caractéristique des S.N.I. dans les pays du Sud.....	40
1/Première caractéristique : La Faiblesse institutionnelle de la base des compétences.....	41
2/ Seconde caractéristique : L'importance des connaissances tacites.....	41
3/Troisième caractéristique : Polarisation Revenu/Emploi et instabilité institutionnelle.....	42
C/L'Approfondissement des concepts institutionnalistes pour les SNI en Construction.....	44
1/La matrice institutionnelle.....	46
2/Influence des institutions sur l'interactive learning.....	48
Conclusion.....	51

## Chapitre 2

### L'analyse en termes d'input et d'output du système d'innovation en construction algérien

Introduction.....	52
Section 1 Les indicateurs usuels en matière d'évaluations macroéconomique: Les inputs ou intrants du système.....	54
A/ Le potentiel en ressources humaines en sciences et en technologies : Estimations sur les bases de données extérieures.....	54
1. Passage des estimations extérieures aux estimations intérieures du potentiel de chercheurs .....	61
2. Analyse de la composition interne du potentiel de recherche : Chercheurs à temps partiel et à temps plein.....	63
B/ Le financement de la recherche .....	72
1. Limites de l'évaluation macro-économique des dépenses de recherche.- développement .....	73
2. Les sources de financement institutionnel de la R&D .....	75
Section 2 Les outputs du système .....	84
A/ Part des exportations high-tech dans les exportations de produits manufacturés .....	85
1. Un indicateur technologique : Le nombre de brevets d'invention. ....	88
2. Estimation du nombre de brevets d'invention par voie de demande internationale...	90
B/ Un indicateur scientifique: Les publications scientifiques.....	97
1. Les Indicateurs quantitatifs de la production scientifique .....	98
2. L'index de spécialisation et d'impact .....	104
Conclusion .....	111

### Chapitre 3

#### **Configuration institutionnelle et analyse critique des politiques publiques de recherche.**

Introduction.....	114
Section1 : Analyse rétrospective du processus de création institutionnelle du SNI en construction algérien.1973-1994.....	119
A/La mise en place du système national de recherche : La genèse d'un processus (1973-1982).....	119
1/La difficile conciliation entre politique scientifique et politique structurelle.....	122
2/ La création institutionnelle : Un correctif aux défauts d'incitation du marché...	124
3/Vers un meilleur ancrage de la politique technologique dans la stratégie de développement.....	126
B/ La deuxième période 1983/1994 : tentative d'élaboration d'une politique technologique.....	132
1/ La première sous période 1983-1986 : une approche par objectifs prioritaires : la naissance des plans nationaux prioritaires de recherche.....	132
2/La deuxième sous période 1986-1994: Tâtonnement continu et innovations organisationnelles.....	139
Section2 : analyse du système national d'innovation en construction dans la troisième période 1995-2010. Vers un changement de perspective.....	153
A/la structure institutionnelle et organisationnelle de la recherche.....	154
1/Les structures stratégiques d'élaboration et de suivi de la mise en œuvre de la politique de recherche scientifique et de développement technologique.....	157
2/Les structures d'exécution et de promotion des activités de recherche scientifique et de développement technologique.....	158
3/ Présentation et analyse de l'organigramme de la recherche scientifique.....	166
B/ Vers de nouveaux arrangements institutionnels : Evolution et rôle de la DG-RSDT.....	169

1/Le système de gouvernance.....	173
2/ Caractéristiques de l'Archétype Centralisé.....	177
3/ Démarche de type top-down versus bottum-up et programmes nationaux de recherche : Une constante institutionnelle.....	179
Conclusion.....	191

## Liste des Tableaux et Figures.

### Chapitre 1

Figure 1.1 Le modèle linéaire de l'innovation.....6

### Chapitre 2

Tableau 2.1 : Estimation des chercheurs à temps plein (FTE)- 2005.....56

Tableau 2.2 : Nombre de chercheurs FTE pour un panel de pays- 2005.....57

Tableau 2.3 : distribution des pays selon le PIB /habitant et Nombre de chercheurs /Million d'habitants.....58

Tableau 2.4 : Dépense en R&D en % du PIB et nombre de chercheurs pour 1 million d'habitants.....60

Tableau 2.5 : Potentiel Humain de chercheurs.(en milliers)-2008.....61

Figure 2.1 Potentiel Humain de chercheurs.(en milliers)-2008.....61

Tableau 2.6: Projets de Recherche et Personnel sous Tutelle du MERS. (2004).....62

Tableau 2.7 : Evolution de l'effectif des chercheurs par catégorie .Période 1996-2012.....64

Tableau 2.8 : Evolution de la structure de l'effectif des chercheurs par catégorie (1996-2012) Période 1996 - 2012.....65

Figure 2.2 structure des chercheurs.....65

Figure 2.3 structure des projections /catégories de chercheurs.....66

Figure 2.4 : Evolution effectif chercheurs permanents.....67

Figure 2.5 : Evolution effectif chercheurs à temps partiel.....68

Tableau 2.9 : Evolution du taux d'encadrement. Pédagogique.....69

Figure 2.6 Evolution du taux d'encadrement global.....70

Tableau 2.10 : Evolution comparée des effectifs étudiants et enseignants.....70

Figure 2.7 : pourcentage des étudiants en post graduation .....	71
Tableau 2.11: Estimation des dépenses de R&D en % du PIB.( <i>gdp</i> ) .....	75
Tableau 2.12 : Répartition des dépenses R&D par sources de financement. ....	76
Tableau 2.13: Part du PIB consacre à la recherche. (en millions de DA) .....	78
Tableau 2.14 : Comparatif de la subvention de l'état au titre du financement de la recherche.(1998-2002./2008-2012. (MDA) .....	80
Figure 2.8 : Evolution du panorama institutionnel.....	82
Tableau 2.15 : Part des exportations high-tech par rapport aux exportations de produits manufacturé.....	85
Tableau 2.16 : Part des Exportations de Biens Manufacturés et High-Tech .Zone Meda.....	86
Tableau 2.17 : Degré d'ouverture de l'économie algérienne.....	87
Figure 2.9 : Degré d'ouverture de l'économie algérienne.....	88
Tableau 2.18 : Nombre De Dépôts PCTen Provenance Des Pays en Développement. ....	90
Tableau 2.19: Demande Internationale /pct /pays de résidence du premier déposant : La Tunisie.....	91
Tableau 2.20 : Statistiques en matière de brevets au 31/12/2007.....	92
Tableau 2.21 : Répartition des brevets par source de dépôt.(1987-2006) MIPI/INAPI.....	94
Tableau 2.22 : Nombre de brevets par domaine. Période 1986/2006. ....	96
Tableau 2.23: Proportion mondiale (comptage fractionnel et entier) des publications de l'Algérie (toutes disciplines).Comparaison avec trois pays témoins. ....	98
Tableau 2.24: Scores de la production des publications(2006) et parts dans la production monde(2004).....	100
Tableau 2.25: Scores de la production des publications (2008).....	100
Figure 2.10 : Evolution Des Publications Des Pays Du Maghreb (1987-2006)....	101

Figure 2.11: Evolution de la production scientifique dans les pays du Maghreb. (1987/2006).....	102
Tableau 2.26: Taux de croissance du nombre de publications 2001-2006. ....	102
Figure 2.12 : Taux de croissance.2001-2006.....	103
Tableau 2.27 : Index de spécialisation de l'Algérie dans 8 disciplines 1993-1999-2004-et évolution sur 2 périodes.....	105
Figure 2.13 Index de spécialisation de l'Algérie :1993 et 2003.....	106
Tableau 2.28 : Part des Co-publications internationales de l'Algérie en liaison avec le Top des 10 pays partenaires scientifiques de l'Algérie.....	108

### Chapitre 3

Tableau 3.1 : Estimation du nombre de chercheurs en personnes physiques (1971-1972)....	119
Tableau 3.2 : Comparatif des Plans Nationaux Prioritaires de Recherche : 1986/1991.....	145
Figure 3.1 : Organigramme de la Recherche Scientifique.....	149
Figure 3.2 : Organigramme National de la Recherche.....	150
Tableau 3.3 Synthèse des Institutions de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique. ....	154
Tableau 3.4 Typologie des Entités d Exécution de la Recherche.....	160
Figure 3.3 Organigramme Actuel de la RSdT.....	166
Figure 3.4 Organigramme de la DG-RSDT.....	173
Figure3.4 : Représentation schématique des relations DGRSDT-CIP. ....	175
Figure 3.5 Modèle de relations étatique entre l'université, l'industrie et le gouvernement....	189

## Introduction générale

Le travail que nous nous proposons de présenter répond à une préoccupation maintenant ancienne de compréhension personnelle de ce qui fonde la pertinence et l'efficacité d'un système de recherche dans un pays émergent.

Notre recherche fut motivée au départ par des débats sociétaux de « mise en accusation » de la recherche, débats particulièrement passionnels, qui historiquement prirent forme dès les années 1980 et perdurèrent avec des degrés variables d'intensité. Ces débats furent accompagnés régulièrement de réformes et de modifications institutionnelles et organisationnelles susceptibles de générer pour reprendre l'argumentation officielle de « plus de croissance », « plus d'efficacité économique », « plus de résultats tangibles. »

Le cœur du débat s'articulant nécessairement autour d'une « recherche » non pas motivée essentiellement par une curiosité scientifique, ou par des objectifs personnels de promotion de carrière (les deux aspects n'étant pas forcément antinomiques), mais par une recherche au service du développement et de la société en général.

La quasi-absence d'ouverture de la recherche institutionnelle ou académique sur la sphère des entreprises fut et continue à être le principal élément explicatif des processus de modification des structures organisationnelles de la recherche. Ces changements furent si nombreux qu'ils conduisirent à une véritable instabilité institutionnelle perturbant les processus d'apprentissage interactif et les transmissions intergénérationnelles de connaissance tacite nécessaires à la génération de savoirs nouveaux.

L'approche en termes de Systèmes Nationaux d'Innovation nous a semblé la plus appropriée dans la mesure où elle apporte un certain nombre d'éléments de réponses théoriques à un débat qui loin de s'être atténué s'est à contrario amplifié avec l'apparition des nouveaux paradigmes de l'économie fondée sur la connaissance et du rôle croissant de la connaissance dans la genèse des innovations..

Celles-ci ne sont plus considérées comme des processus individuels mais sont davantage appréhendées comme le résultat collectif, combiné de multiples interactions dans un contexte institutionnel historiquement donné. Les multiples interactions entre les institutions formelles et informelles conditionneraient les processus d'innovation.

L'approche SNI, comme nous aurons l'occasion de le montrer dans notre travail, souffre cependant d'une limitation majeure : elle fut conçue dès les années 1990 dans les pays développés et se présenterait davantage comme une analyse ex-post. Or, pour paraphraser B.A.LUNDVALL, les pays en développement auraient davantage besoin d'un outil opératoire ex-anté.

L'essai d'adaptation de l'approche aux configurations plurielles des pays en développement est récent, et demeure relativement rare à l'échelle de l'Algérie. Nous avons essayé, modestement, d'y contribuer.

Notre travail s'articule sur trois chapitres.

Le premier chapitre s'intitule : L'analyse théorique du concept de « Système National d'innovation »

Notre objectif au sein de ce premier chapitre est d'effectuer le cadrage théorique en présentant l'approche générique du système national d'innovation, générique en ce sens qu'elle permet des adaptations à différents niveaux d'analyse : international, national, local.

Nous effectuons le choix d'une analyse macro-économique compte tenu de l'importance du rôle des institutions formelles et informelles à une échelle qui est à notre sens d'abord nationale, et compte tenu également du rôle dominant de l'état en tant qu' « architecte du système ». L'apport de l'école scandinave sous le leadership de B A LUNDVALL nous semble particulièrement intéressant en ce sens qu'il nous permet d'extraire les outils d'analyse que nous utilisons dans la suite de notre travail en

-adoptant d'une part : le concept de « système national d'innovation en construction »

-En approfondissant les concepts institutionnalistes ainsi que leur portée explicative dans le contexte des « SNI en construction », des pays en développement.

Le second chapitre s'intitule : Etude en termes d'indicateurs du SNI en construction Algérien.

L'objectif de ce second chapitre est d'apprécier la performance globale du « SNI en construction Algérien » en ayant recours aux indicateurs usités dans ce domaine.

Ces indicateurs qui se déclinent en indicateurs d' « input » et « d'output » permettent, malgré un certain nombre de limites que nous relevons dans notre travail, d'apprécier :

-La performance globale intrinsèque au système.

-De comparer celle-ci aux performances d'autres systèmes de la zone Maghreb, présentant des caractéristiques voisines, en l'occurrence le Maroc et la Tunisie.

Les tendances générales qui se dessinent montrent de façon principale la faiblesse relative de la base institutionnelle de la recherche, justement considérée comme l'un des déterminants majeurs de tout SNI. Dès lors, sa configuration se présente comme la base objective sur laquelle s'appliqueraient des politiques publiques aux enjeux multiples.

Le troisième chapitre s'intitule : Configuration institutionnelle et analyse critique des politiques publiques de recherche.

L'objectif recherché est de tenter d'effectuer un recadrage théorique compte-tenu de l'apport institutionnaliste et évolutionniste dans l'approche SNI. En conséquence, la lecture de l'histoire institutionnelle en relation avec les politiques publiques de recherche menées de 1973 à 2010 nous permet de dégager les constantes et les caractéristiques institutionnelles de ce dernier.

Y a-t-il une cohérence entre la politique de recherche menée et la politique structurelle ?

L'interactivité visée entre les institutions formelles productrices de connaissances et de savoirs (essentiellement concentrées dans l'espace public) et la sphère des entreprises, caractéristique dominante et condition sine qua non de tout SNI est-elle possible compte-tenu des conditions historiques d'émergence du cadre institutionnel ?

Le rôle de l'état dans la constitution des pré-requis nécessaires à l'enclenchement des processus interactifs d'une part et en tant que correctif aux défaillances systémiques et aux défaillances de marché d'autre part est ainsi abordé.

## Introduction (chapitre 1)

L'objet de ce chapitre est de présenter l'approche en termes de Systèmes Nationaux D'innovation telle qu'elle a été constituée dès les années 1990 par **Freeman.C** et **Lundvall.B.A**

L'apport indéniable de l'analyse est

- qu'elle s'effectue à l'échelle de l'Etat-Nation.

- qu'elle analyse le phénomène de l'innovation comme un processus cumulatif, interactif, fondé sur des bases de connaissances propres aux nations et hautement localisées.

- que celui-ci est inséré, enraciné dans un cadre institutionnel global qui en influence les performances et que par voie de conséquence les « institutions sont importantes »

- qu'en conséquence, l'analyse de l'innovation ne pourrait-être détachée du cadre institutionnel d'ensemble déterminé par l'interaction entre les règles du jeu et les institutions formelles productrices de connaissance.

Ce type d'analyse qui réfute l'approche de l'innovation comme un phénomène individuel et isolé renvoie principalement à une approche macro-économique.

Dans une première section, il s'agira pour nous d'en référer aux principaux matériaux conceptuels utilisés dans le cadre de l'approche SNI au travers essentiellement de deux auteurs fondateurs : C. Freeman et B.A.Lundvall.

Dans une seconde section, il s'agira d'approfondir l'approche de Lundvall qui se fonde essentiellement sur la notion d' « *interactive learning* » et sur son opérationnalité dans un cadre institutionnel caractérisé par des interactions entre les institutions formelles et informelles.

Le but que nous nous fixons étant de voir dans quelle mesure l'approche Lundvalienne en termes de SNI peut-être utilisée au niveau des pays du sud confrontés à la difficile problématique du « *catching-up* »

L'une des limites essentielles de l'approche est qu'elle se situe à un niveau ex-post et non ex-ante.

Il s'agira donc d'interroger l'apport institutionnaliste et évolutionniste sur lequel se fonde l'approche SNI pour voir dans quelle mesure ceux-ci peuvent être utiles pour l'analyse des SNI en construction à laquelle nous adhérons.

## **Section I –Approche générique du système national d’innovation.**

### **A/Soubassements théoriques et apports des principaux fondateurs.**

Il est particulièrement malaisé d’aborder l’approche du S.N.I<sup>1</sup> en raison de la diversité des définitions, de la variété de matériaux auxquels les auteurs fondateurs ont recours, et de la délimitation même de ce qui constitue ou devrait constituer un système national d’Innovation.

La diversité des approches et la variété des configurations auxquelles elle renvoie constituent le premier obstacle auquel se heurte tout néophyte qui souhaiterait se pencher sur cette question.

Cependant, cette «flexibilité» constitue en même temps un atout en ce sens qu’elle conduit à une adaptabilité théorique et pratique.

Il convient de noter que c’est cette adaptabilité qui justifie l’appellation «d’approche générique du S.N.I.»

Sous son aspect théorique : les difficultés de délimitation des frontières des S.N.I. ont été l’opportunité de construire des approches de systèmes d’innovation à des niveaux régionaux et sectoriels (**Malerba ,1977**), ou même méso économiques.

Elle ouvre également la voie à des approches encore plus «sociétales», en termes de systèmes sociaux d’Innovation et de Production et de systèmes sociaux d’Innovation et de développement social. (**B.Amable ,2003**)<sup>2</sup>.

Et enfin, pourrions-nous rajouter dans la mesure où elle permet également l’exploration des «variétés de Capitalisme».

Sous son aspect pratique : Sa diffusion qualifiée «d’inattendue» par **B.A. Lundvall** ou de «surprenante rapidité» par **C. Edquist** s’est traduite en termes d’application par les «policy-makers» aussi bien à des niveaux régionaux, nationaux, qu’internationaux (OCDE, U.E, UNCTAD et UNIDO.)

---

<sup>1</sup> Pour des commodités d’écriture, nous adopterons dans la suite de notre travail le sigle Suivant (S.N.I. pour Systemes Nationaux d’Innovation.)

<sup>2</sup> Bruno Amable (2003) «systèmes d’innovation» in encyclopédie de l’innovation.

Philippe Mustar et Henri Perian economica. selon s. j. maynard (1998), cité par B. Amable,

Elle permettrait de saisir les différences de performance en matière d'innovation à travers les économies, et de développer des politiques publiques de support technologique et d'innovation.

Les raisons de cette diffusion seraient peut-être dues selon **B.A. Lundvall. (2002)**, au fait, que, premièrement le courant orthodoxe en théorie macro-économique et en politique économique aurait échoué dans l'explication et le contrôle des facteurs se trouvant en arrière plan de la compétitivité internationale et de développement économique.

Que deuxièmement, l'extrême division due à la spécialisation des institutions de politique économique et d'analyse économique étant devenue problématique, le recours à un concept analytique plus global ne pouvait qu'être «bienvenu».

Cependant, selon les fondateurs eux-mêmes, **C. Freeman (1987)** ; **B.A Lundvall (1992)** ; **Nelson (1993)** ; **C. Edquist (1997)**, l'approche S.N.I. ne se présente guère comme une théorie achevée et constituée, mais davantage comme une nouvelle combinaison d'éléments conceptuels préexistants.

Les trois soubassements conceptuels de l'approche en termes de SNI seraient :

**1)** – La prise de décision économique repose sur des fondements institutionnels. La conséquence en est que différentes structures institutionnelles donnent lieu à des différences dans les comportements économiques et dans les performances auxquelles ces comportements conduisent.

**2)** – L'avantage compétitif (des nations) résulte de la variété et de la spécialisation. Il possède des propriétés qui mènent à la dépendance par rapport au chemin suivi. Les spécialisations technologiques et industrielles qui conduisent à une croissance rapide engendrent des phénomènes auto renforçant qui donnent des effets de système.

**3)** – La connaissance technologique résulte de l'apprentissage interactif, ce qui donne naissance à des «bases de connaissance» différentes selon les agents.

Ces bases de connaissance différentes conditionnent donc des possibilités d'innovation plurielles.

Il en découle que les éléments clés des bases de connaissances critiques pour la capacité d'innovation d'une économie sont hautement localisés (**Feldmann 2006**)<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Feldmann (2006), Maryann, Gertler, Meric, Wolfe, David : in : “ Transfer and National Systems of Innovation : Introduction to the Special Issue of Industry and Innovation

La combinaison de ces éléments apparaît à des degrés plus ou moins variables selon les auteurs comme nous pouvons le constater à la lecture du panel suivant<sup>4</sup> :

**C.Freeman (1987)** : «... Réseau d'institutions dans les secteurs publics et privés dont les activités et les interactions initient, modifient et diffusent les nouvelles technologies. »

**B.A.Lundvall (1992)** : «... Les éléments et les relations qui interagissent dans la production, la diffusion et l'utilisation d'une connaissance nouvelle économiquement utile, et qui sont localisés et enracinés à l'intérieur des frontières de l'état – nation. »

**Nelson et Rosenberg (1993)** : «... L'éventail des institutions dont les interactions déterminent la performance innovatrice des firmes nationales »

**C.Edquist et B.A. Lundvall (1993)** : « Le système national d'innovation est constitué par les institutions et les structures économiques affectant le taux et la direction du changement technologique dans la société. »

**Niosi (1993)** : « Un système national d'innovation est un système d'interactions entre les firmes publiques et privées (qu'elles soient grandes ou petites), d'universités et d'agences gouvernementales œuvrant à la production de la science et de la technologie à l'intérieur des frontières nationales. Ces interactions au travers de ces unités peuvent être techniques, commerciales, légales et financières...Le but de leur interaction est le développement, la protection, le financement et la régulation d'une nouvelle connaissance scientifique et technologique.

**Patel et Pavitt (1994)** : «Les institutions nationales, leurs structures de motivation et leurs compétences qui déterminent le taux et la direction de l'apprentissage technologique.. »

**Metcalf (1995)** : « Cet ensemble d'institutions distinctes qui conjointement ou individuellement contribuent au développement et à la diffusion de nouvelles technologies ,qui fournissent le cadre par lequel les gouvernements forment et mettent en œuvre (implémentation),des politiques pour influencer le processus d'innovation .C'est un système d'institutions interconnectées pour créer ,mémoire et transférer la connaissance ,les habiletés (*skills*) et les artefacts qui définissent les nouvelles technologies.Si le concept de

attribuer le « droit d'auteur » à un concepteur précis.

---

Tantôt attribué à **B.A. Lundvall**, tantôt à **C. Freeman**, une manière consensuelle d'entamer cette partie, serait d'écrire à la suite de **Feldmann (2006)** que le concept du S.N.I. a une co-origine dans les travaux effectués par **B A Lundvall** avec ses collègues associés du Danisch

---

<sup>4</sup> Feinson, S<sup>4</sup>: National Innovations Systems :overview and country cases..p17, 2004

research Unit in Industrial Dynamics (DRUID) et **C Freeman** de la Science Policy Research Unity (SPRU) de Sussex en Grande Bretagne.

L'une des questions contextuelles saillantes de la décennie 1990 (qui au demeurant demeure d'actualité) était de savoir pourquoi les taux de croissance différaient selon les Nations, pourquoi et comment certaines nations particulières réussissaient dans la production d'inventions scientifiques et d'innovations conduisant à la diffusion et à l'utilisation de la technologie, pendant que d'autres avaient des difficultés à le faire ?

Il va de soi que cette question se posait essentiellement au niveau des pays industrialisés. L'approche S.N.I. se présenterait donc historiquement comme une tentative de réponse à la difficile explication des taux de croissance différentiels entre nations caractérisées par des capacités d'innovations différentes.

Elle se présenterait également comme une alternative à «l'échec» des politiques économiques basées sur la conception dominante des années 1960 et 1970 de l'innovation, qui correspondait à une vision linéaire de la Science et de la technologie vers la croissance économique justifiant l'intervention des gouvernements par des subventions en Recherche Développement.

### **1/Exposé du contenu générique.**

L'approche S.N.I. met l'accent sur le rôle des diverses structures institutionnelles et des forces sociales qui influencent le processus d'innovation.

La performance innovatrice des pays est influencée par la façon dont les éléments du système institutionnel interagissent dans la création et l'application des connaissances.

A partir de là, l'approche s'éloigne des facteurs individuels (tels que les investissements en Recherche de base, ou la commercialisation des innovations), pour se concentrer davantage sur le degré d'intégration ou d'ajustement institutionnel à travers les acteurs économiques et sociaux que comprend le système de connaissance et d'Innovation (**Feldmann et al 2006**).

En conséquence, elle se centralise sur une description du tissu des organisations et des modèles d'activités qui contribuent à un comportement innovateur dans des pays particuliers,

et identifie les institutions et les acteurs qui jouent un rôle décisif dans des industries particulières.

*«Partageant les idées clés des modèles de croissance et des théories des avantages compétitifs industriels nationaux qui incorporent le rôle des politiques publiques dans l'orientation du taux d'innovation (jusqu'à un certain degré), l'approche S.N.I. met en*

*exergue le rôle actif joué par les politiques gouvernementales et des institutions spécifiques» (J .L. Furman et al 2002)<sup>5</sup>.*

L'intérêt accordé aux structures institutionnelles qui soutiennent des systèmes nationaux d'Innovation distincts, découle de la croyance que virtuellement les activités économiques se réalisent dans des cadres institutionnels particuliers.

*«Dans la sociologie économique de Weber, Shumpeter et Polanyi, les processus économiques sont enchâssés dans une variété d'institutions, incluant aussi bien des habitudes et des coutumes, que des gouvernements, religions, cultures et cadres légaux d'une société» (Smelser et Swedberg, 1994)<sup>6</sup>.*

Dés lors, il nous semble que les idiosyncrasies deviennent objet d'étude et que le traitement du S.N.I. à l'échelle de l'état Nation devient utile sur le plan analytique.

*«Despite these problems, nations do still constitute an interesting meaning ful and useful level of analysis» (Maureen Mc Kelvey 1991)<sup>7</sup>.*

Les problèmes auxquels fait référence **M. Mc Kelvey**, sont en rapport avec l'opportunité de l'utilisation du concept S.N.I. à l'échelle de

L'Etat Nation.

---

<sup>5</sup> J. L. Furman; M. Porter; S. Stern (2002) : Les déterminants de la capacité Nationale d'Innovation, in Research Policy. 31. P. 903.

<sup>6</sup> Smelser et Swedberg cités par Feldman et al (2006) "Transfer and National systems of Innovation : Introduction to the special Issue of Industry Innovaton ». P.2.

<sup>7</sup> Maureen Mc Kelvey (1991) "How do National Systems of Innovation differ? In "Rethinking Economics : Markets, Technology and Economic Evolution European Association For Evolutionary Political Economy.

## 2/ Validité du concept du Système National d'Innovation à l'échelle de l'Etat Nation.

Dans un environnement caractérisé par une mondialisation et une internationalisation croissantes, le commerce international ne correspond plus seulement à de simples flux de marchandises et de services entre des

Etats-Nations distincts, en raison de l'existence d'entités qui coordonnent les activités économiques.

Ces entités qui ne sont autres que les Firmes Multinationales essaient d'avoir de multiples identités en essayant de devenir des compagnies locales dans bon nombre de régions (alliance avec des firmes locales, «réseautage», etc....)

De ce fait, elles forment parfois une part relativement importante du SNI et en deviennent des acteurs cohérents.

De plus, la Science et la Technologie ont acquis un statut évident de domination Internationale dans la production de certains secteurs «*Science based*», du type technologies de l'Information et de la communication, bio- technologies, Industries pharmaceutiques...

Pour certains auteurs (**Camagni, 1990, Porter, 1990**), il s'opère même le renforcement d'une double tendance (internationalisation/régionalisation) dans le cas par exemple des districts régionaux industriels et technologique.

La globalisation et la spécialisation internationales auraient leurs racines dans le renforcement de districts technologiques spécialisés et dans des réseaux régionaux.

Le problème serait donc de savoir dans quelle mesure les frontières économiques coïncident avec les frontières nationales de l'Etat-Nation.

D'autres difficultés théoriques liées à l'utilisation de l'Etat-Nation en tant que catégorie analytique surgissent dans la délimitation du SNI.

Selon l'argumentation développée par **B.A. Lundvall (1992)**, le concept des SNI présuppose l'existence de l'Etat-Nation. Celui-ci possède une double dimension : La culture Nationale et l'Etat Politique.

De façon abstraite, l'Etat Nation représenterait dans une situation idéale, la coïncidence parfaite des deux dimensions. En d'autres termes, ce serait un état dans lequel les individus appartenant à la Nation, définie par des caractéristiques culturelles, linguistiques et ethniques seraient assemblés dans un espace géographique singulier, contrôlés par une autorité centrale (dénuée de Nationalités étrangères).

Dans la réalité ; les Etats Nations se rapprochent plus ou moins de ce cas de figure : Différenciation par degré d'homogénéité culturelle et de centralisation politique.

- Pour la diversité culturelle : exemple de la Belgique, du Canada, de la Suisse.
- Pour une nation caractérisée par l'homogénéité culturelle, mais par une organisation politique en Etats Fédéraux : cas de l'Allemagne.

Ces réserves étant soulignées, il apparaît plus simple pour les auteurs de poser analytiquement que les Etats-Nations se caractérisent de façon intrinsèque par une homogénéité interne en termes politiques et culturels

Cette hypothèse est confortée par les agendas *nationaux* des gouvernements qui élaborent des politiques affectant les champs de la vie publique et privée. Le système entier de conventions et d'ententes (légal, bien être social, relations sur le marché du travail, défense, etc....) forment une intégrité et varient significativement de région en région.

Pour l'ensemble de ces raisons, les nations constitueraient une catégorie analytique valide.

Ce tableau d'ensemble étant brossé, nous nous orienterons dans la prochaine sous-section vers une présentation de la «mosaïque» des définitions des principaux auteurs concepteurs en l'occurrence **Freeman** et **B.A.Lundvall** dont la variété des définitions est frappante ainsi que nous l'avons mentionné précédemment.

Ceci tient à la variété des conceptions de la technologie, des théories auxquelles en réfèrent les auteurs, et implique donc une analyse des phénomènes empiriques et des politiques économiques différentes. Il faudrait noter au passage que la «différenciation» retenue par ces auteurs, se retrouve dans la constitution même de l'approche S.N.I.

### **3/ Conception et définition du système national d'innovation selon Freeman.**

**Freeman** définit le S.N.I. comme «*les réseaux d'institutions dans les secteurs publics et privés, dont les activités et les interactions initient, importent, modifient et diffusent les nouvelles technologies*».

Ces institutions sont non seulement celles qui sont responsables directement des activités de Recherche-Développement, mais intègrent également, *«la façon dont les ressources disponibles sont gérées et organisées, à la fois au niveau de l'entreprise et au niveau National»*.

Dans son analyse du système Japonais, **Freeman**<sup>8</sup> souligne le rôle des institutions publiques et sociales dans leur support à l'adoption et à la diffusion de la connaissance scientifique et technique.

Quatre Composants du S.N.I. Japonais sont mis en exergue :

1-Rôle de la politique gouvernementale, particulièrement le MITI, Ministry of international Trade and Industry.

2 – Rôle de la R & D notamment, avec les technologies importées.

3 – Rôle du système d'éducation et de Formation.

4 – La structure générale de l'industrie.

La problématique de **C. Freeman** se fonde sur un double apport théorique :

- Celui de l'analyse dynamique de **J. Shumpeter** (1934, 1912, 1942) avec son incorporation du Changement Technique radical. Les innovations et le progrès Technique qui en résulte (processus cumulatif) sont les moteurs de la croissance économique et du cycle d'affaires (processus de destruction – créatrice).

- Celui des travaux de l'économiste russe **N. Kondratieff**, SUR LES cycles longs. C'est d'ailleurs à **J. Schumpeter** que l'on doit la dénomination du cycle d'affaires le plus long « cycle de Kondratieff » ; puisqu'il développera l'analyse de **Kondratieff** pour construire son schéma des trois cycles :

Les cycles de **Kondratieff** ou vagues longues d'une durée moyenne de 54 ans, les cycles de **Kitchin** d'une durée moyenne de 40 mois, et les cycles de **Juglar**, d'une durée intermédiaire comprise entre 9 et 11 ans...

Cette double ascendance théorique, influence l'approche de **Freeman** et de **C. Perez**, dans la construction de la notion de paradigme Techno-économique ou de méta-Paradigme.

---

<sup>8</sup> Freeman Ch. (1988) « Japan : a new national system of innovation in Dosi Et al (eds) Technical change and Economic Theory – Londres – New York, Pinter Publishers.

*«Les changements techniques impulsés par le régime technologique... (Lequel comprend à la manière d'une grappe plusieurs paradigmes), ne concernent pas seulement les produits et les techniques (et leurs trajectoires), mais également la structure des coûts, les facteurs de répartition, les prix relatifs...La base économique du mode de production est donc également explicitée. »*

*«Comme dans l'approche de G.Dosi, l'histoire industrielle sera lue à travers la succession de paradigmes technico-économiques.» (C. Le Bas (1991)<sup>9</sup>.*

La taxonomie de la technologie pour **Freeman** et **C. Perez** est la suivante (**M. Mc. Kelvey, 1991**)<sup>10</sup>.

- a) Les innovations incrémentales : se réfèrent aux «petits» changements qui résultent du processus de production ou des utilisateurs-consommateurs. Cumulativement, elles sont une source importante d'accroissement de la production.
- b) Les innovations radicales : Elles incluent nouveauté et Développement discontinu, généralement, elles sont le résultat de la R & D. Elles sont souvent un «*springboard*» (tremplin) pour de nouveaux investissements et de nouveaux marchés.
- c) Changements dans le paradigme Techno-économique : Il renvoie aux changements dans le méta-paradigme qui affecte tous les secteurs de l'économie et qui conduit aussi à la création de nouveaux produits et de nouvelles industries.

Les deux derniers types, incluent les facteurs sociaux et organisationnels qui selon **L. Abdelmalki** et **T.Kirat** (1991)<sup>11</sup> indiquent que «*La problématique centrale se rapporte aux évolutions*

---

<sup>9</sup> C. Lebas (1991) « Economie du changement Technique» «L 'interdisciplinaire» Technologies. P. 188.

<sup>10</sup> Maureen Mc Kelvey (1991) «How do National Systems of Innovation differ?» In Hodgson, Gm Screpanti (Eds) Rethinking Economics : Market, Technology and economic evolution, Edward Elgar. P. 127.

<sup>11</sup> Lahsen Abdelmalki, Thierry Kirat (1991) «La localisation des activités Economiques dans l'espace mondial» contribution au XLI<sup>e</sup> Congrès Annuel de l'association Française de Science Economique. P. 2.

*institutionnelles liées au long waves (cycles longs). Les grappes d'innovation et les changements de paradigme socio-technique expriment l'idée que de nouvelles technologies radicalement nouvelles, qui redessinent les conditions d'efficacité économique et les frontières des secteurs et des industries exigent une adaptation institutionnelle.»*

La notion des S.N.I. est introduite pour exprimer les raisons de l'existence de différences internationales dans le domaine de l'ajustement des institutions sociales aux grappes d'innovations technologiques majeures, ou, inversement, de la capacité de certaines nations à produire et diffuser efficacement les nouvelles technologies.

Pour **Freeman** et **Perez**, la base du mouvement ascendant (expansion) des cycles longs se trouve dans les changements de paradigme Techno-économique, lui-même basé sur la création et la diffusion de technologies radicales, contenant un nouveau potentiel productif redéfinissant l'efficacité technique et économique et affectant la production de tous les secteurs de l'économie.

Certains pays auront la capacité de produire de nouvelles technologies radicales qui constitueront la base du prochain cycle de **Kondratieff** pendant que d'autres pays auront tout intérêt à utiliser le nouveau paradigme techno-économique, dans leur propre sphère de spécialisation (**Freeman, Lundvall, 1988**)<sup>12</sup>.

Le changement technologique radical doit être alors accompagné d'un nouveau paradigme socio institutionnel qui influence sinon domine le comportement social, la politique gouvernementale, la structure institutionnelle, les façons d'organiser la production etc....

Le mouvement descendant du cycle (dépression) se réalise lorsque le potentiel productif et innovatif de l'ancienne technologie radicale est épuisé.

Au sommet de chaque cycle, il existe un décalage, une «discordance» entre les institutions existantes et le paradigme technologiquement émergent.

Pour **M. Mc Kelvey** (op. cite), **Freeman** différencie et analyse les pays en fonction de leur capacité à s'adapter au «nouveau paradigme Socio institutionnel» induit par les remous de la technologie radicale.

Les systèmes nationaux suffisamment flexibles pour ajuster leur paradigme socio institutionnel aux nouvelles exigences du paradigme techno-économique émergent ont analysés comme des leaders pour de futures phases d'expansion.

---

<sup>12</sup> Freemann, Lundvall (1988). P. 3.

En fait, la préoccupation principale chez **Freeman** revient à analyser comme éléments-clés, l'adaptabilité, la flexibilité et la capacité d'ajustement des institutions à de nouvelles «normes» techno-économiques drainées par le paradigme techno-économique émergent.

Cette préoccupation s'insère dans une «*première mise en rapport des principales caractéristiques du cycle long et du mode de croissance*»<sup>13</sup>

Les innovations institutionnelles expliquent les trajectoires historiques des économies industrielles.

Dans l'un de ses nombreux travaux, **Freeman** explique pourquoi l'Angleterre pourtant pionnière de la révolution industrielle perdit son leadership entre 1880 et 1890, face à l'Allemagne et aux Etats-Unis.

Sa lenteur institutionnelle (comprendre la rigidité de ses institutions) et son incapacité à diffuser les nouvelles technologies de l'époque, telles que la puissance électrique, la chimie organique et les synthétiques, les moteurs à combustion interne, la précision de l'engineering et les lignes d'assemblage en auraient été responsables.

«*It was the slowness of institutional innovations in the wider social System, which further hindered the pace of technical change in Britain. Other smaller European countries such as Sweden and Switzerland were also quicker to adapt their institutions*». **C. Freeman (1992)**<sup>14</sup>.

Il convient de noter que pour **Freeman**, le système technologique et scientifique doit accompagner les changements majeurs en technologie.

Dans la «lenteur institutionnelle», **Freeman** introduit également l'inadaptabilité du système de formation de l'Angleterre au nouveau paradigme Techno-économique.

La lecture que nous en avons faite, nous permet d'entrevoir chez **C.Freeman**, une certaine séduction à l'égard d'un inévitable déterminisme technologique, ainsi que de l'absence d'explication, à notre connaissance, de la genèse des paradigmes techno économique et des modalités concrètes de l'adaptation institutionnelle.

---

<sup>13</sup> C. Lebas (1989) «A propos de technical change and economic theory », Revue d'Economie Industrielle, N° 48.

<sup>14</sup> Christopher Freeman (1992) – Systèmes Nationaux d'Innovation. Op. Cité. P. 170.

D'autres facteurs socio-institutionnels variables selon les pays sont soulignés par **Freeman** :

- a) – L'atmosphère économique (conflictuelle ou consensuelle).
- b) – L'organisation des marchés et du système de production.
- c) – Le rôle du gouvernement.

Ils représentent les institutions-clés et la façon dont est organisée la société- clés puisqu'ils affectent de manière critique la capacité d'une nation, à bénéficier, ou non, de nouvelles technologies (radicales).

A notre sens, il s'opère un second glissement chez **Freeman**, dû peut être à l'absence de définition rigoureuse des institutions qui sont tantôt assimilés à des organisations, (voir Section II – Apports de la théorie institutionnaliste) ; tantôt à des innovations sociales jugées comme éléments-clés d'un système de production donné (cas des systèmes de communication horizontale entre les départements des entreprises Japonaises ; systèmes de production juste à temps et concurrence technologique dans l'exemple du S.N.I. Japonais, et cas du Fordisme, Taylorisme et des communications verticales entre les départements de production et ceux de la Recherche et développement dans l'analyse historique du système Américain.).

## **B/ L'approche du Système National d'Innovation selon l'école scandinave**

### **1/ Définition de B.A.Lundvall et du groupe de l'Aalborg**

Dans son livre majeur sur les S.N.I. (National Systems of Innovation 1992) **Lundvall**<sup>15</sup> écrit dans son introduction en reprenant Boulding (1985), qu'une définition possible du système serait que «*Anything that is not chaos*».

Un système serait constitué par un certain nombre d'éléments et par les interactions entre ces éléments. De la même manière :

*«Le système d'innovation est constitué par un certain nombre d'éléments et les relations qui interagissent dans la production, la diffusion et l'usage d'une nouvelle connaissance*

---

<sup>15</sup>Lundvall B.A. (ed) (1992) « National systems of Innovation: Toward a theory of Innovation and interactive learning », London, Pinter. P.16.

*économiquement utile*» (Lundvall, 1992). Il convient de noter dès le départ que l'approche systémique n'est pas propre à **Lundvall** mais qu'elle caractérise l'ensemble des auteurs y compris **Freeman**.

Selon **Lundvall**, le concept du S.N.I. chez **Freeman**, se réfère à l'organisation spécifique de la nation en sous-systèmes et l'interaction entre ses sous-systèmes. (Lundvall 1992, op. cité.

La variabilité de leurs définitions relève aussi d'une délimitation du système plus ou moins extensive.

Cependant, ce qui marque le plus les travaux de l'école scandinave est en rapport avec un essai de développement d'une « *alternative à la théorie néo-classique en plaçant l'interactive learning, les interactions entre utilisateurs et producteurs et l'innovation au centre de l'analyse* » (C. Edquist, 2005)<sup>16</sup>.

Les hypothèses Fondatrices :

De notre lecture de la majeure partie des travaux de **B.A. Lundvall**, il ressort un élément récurrent : son souci de présenter une alternative au paradigme néo-classique dominant qu'il juge inapte à rendre compte de la dynamique qui s'opère dans le champ des S.N.I.

«*When we focus up on innovation as an interactive process, theoretical and practical problems tends to present themselves differently than in mainstream theory* » (Lundvall, 1988)<sup>17</sup>.

Ou encore plus tard:

“*In the field of economics, the dominating néo-classical paradigm puts in analytical focus up on concepts such a scarcity, allocation and exchange in a static context*” (Lundvall, 1992).

---

<sup>16</sup> Charles Edquist (2005) “Systems of innovation. Perspectives and challenges”, in The Oxford Handbook of innovation. Jan Fagerberg. David Mowery, Richard R. Nelson , P. 183.

<sup>17</sup> B.A. Lundvall (1988) « Innovation as an interactive Process: From Use Producer interaction to the national system of innovation” in Technical Change and Economic theory, P. 349.

**Lundvall** pose comme prémisses fondamentales à sa conception :

- Que la ressource fondamentale dans l'économie moderne est la connaissance, et qu'en conséquence, le processus le plus important est le «*learning*» l'apprentissage.
- Que le processus d'apprentissage étant interactif et donc socialement «immérgé», il serait difficile de l'appréhender sans la prise en compte préalable du concept préalable du contexte institutionnel et culturel.

Ces deux hypothèses fondamentales étant posées, il faudrait bien saisir, qu'à notre sens, l'approche scandinave repose sur un processus inductif : Du micro-économique au macro-économique.

- Le niveau d'analyse micro-économique : L'interaction entre «*users-producers*» ; « utilisateurs – producteurs », ou de l'apprentissage par interaction. Il convient de noter à ce propos que l'approche micro-économique de l'innovation en tant que processus interactif est inspirée des recherches du S.P.R.U. déjà mentionné. (Avec **C. Freeman**.)

Le changement technique étant un processus complexe, dynamique, cumulatif et incertain, il conviendrait selon **Lundvall** d'opérer une révision radicale des hypothèses néo-classiques de base (**Lundvall 1992**)<sup>18</sup> qui sont :

1) L'hyper rationalité des agents économiques (maximisant utilité et profit et possédant un accès illimité à l'information, de regroupement et de traitement de cette information.).

---

<sup>18</sup> Lundvall (1992) «Relation entre utilisateurs et producteurs, systèmes nationaux d'innovation et internationalisation » in Dominique Foray et Christopher Freeman : « Technologie et Richesse des nations. Economica », P. 355.

2) Les transactions s'effectuent sur des marchés purs et dans l'anonymat des relations entre acheteurs et vendeurs.

L'appréhension de l'innovation en tant qu' «apprentissage interactif» impose dès lors l'introduction de nouveaux éléments dans l'analyse.

- L'incertitude (qui caractérise les processus d'innovation, l'information et la capacité de traitements limités).
- L'hypothèse de rationalité limitée (qui découle de la première).
- Les règles de comportement hétérogènes des agents économiques.

Nous remarquerons une convergence d'hypothèses quasi-communes avec celles du programme Evolutionniste.

Il s'établit entre les deux approches une réciprocité remarquable dans l'appréhension du changement technique comme facteur de changement et de croissance économique.

L'un des points forts de l'approche SNI consiste justement à utiliser la perspective évolutionniste et historique.

*« ...Les processus d'innovation se développent à travers le temps en incluant l'influence de divers facteurs et de processus de Feed-backs ; pour cela, ils peuvent être qualifiés d'évolutionnistes. En conséquence, un système idéal et optimal d'innovation ne peut être spécifié » (C. Edquist, 2005.<sup>19</sup>)*

Selon le même auteur des comparaisons peuvent être effectuées entre des systèmes réels et des «systèmes cible» (*target-systems*) mais non entre de systèmes réels et des systèmes optimaux.

Nous sommes donc bien loin de la théorie néo-classique qui raisonne en «optimaux» et en «équilibres statiques».

D'un autre côté, pour **Dosi** (éminent représentant du programme évolutionniste).

*« Les approches évolutionnistes se trouvent fréquemment dans l'obligation de recourir à une notion d'institutions ou des SNI pour fournir un cadre explicatif cohérent des différences*

---

<sup>19</sup> Charles Edquist(2005) «System of innovation : Perspectives and challenges» in the oxford handbook of innovation : Jan Fagerberg, David C. Mowery, Richard Nelson, P. 185.

*internationales, inter-régionales ou simplement inter firmes que revêtent les trajectoires technologiques* » (Dosi ,1988)<sup>20</sup>.

Ou plus récemment, en reconfirmant les apports théoriques des uns aux autres (auteurs SNI/auteurs évolutionnistes).

*« Le développement de l'analyse évolutionniste a été profondément lié à l'analyse historique des processus par lesquels le changement technique est généré, à la fois au niveau micro-économique mais aussi à celui des SNI »* (Dosi ,2003)<sup>21</sup>.

En ce qui concerne les hypothèses ou caractéristiques du programme de recherche évolutionniste nous en référons au même auteur, et les présentons rapidement (Dosi 2003).

- Les théories doivent avoir des fondements micro-économiques et doivent être explicitement fondées (même indirectement) sur une prise en compte «réaliste » de ce que les agents-types font et de la façon dont ils le font.
- Le réalisme est une vertu.
- Les agents ont une compréhension de l'environnement et du futur imparfait (rationalité limitée).
- Compte tenu de cette compréhension imparfaite mais aussi de l'apprentissage (dépendance au sentier), on remarque une hétérogénéité entre les agents même s'ils sont confrontés aux mêmes informations et aux mêmes opportunités.
- La connaissance est un objet dynamique actif.
- Tandis que l'adaptation et la découverte (imparfaite) peuvent engendrer la variété (d'une manière parfois aléatoire), les interactions collectives à l'intérieur et à l'extérieur des marchés opèrent comme un mécanisme de

---

<sup>20</sup> Dosi G. (1988) « Sources, procédures and-micro-économique effects of Innovation ». Journal of economic littérature, vol. 26, p. 1123.

<sup>21</sup> Dosi Giovanni et G. Winter Sidney «Interprétation évolutionniste du Changement technique : une étude comparative» P. 390. Revue Economique Vol. N° 54. N° 2. (Mars 2003).

sélection. La sélection génère une croissance différenciée de diverses entités porteuses de technologies, de routines ou de stratégies et agit sur leur survie.

- Un phénomène agrégé découlant de ces processus (des régularités dans le processus de croissance ou dans les structures industrielles) est souvent qualifié de propriété émergente. Il découle du résultat collectif et largement non intentionnel d'interactions micro-économiques loin de l'équilibre et d'apprentissages hétérogènes.
- Un type similaire de représentation et d'interprétation peut être appliqué à l'émergence et au caractère auto entretenu des formes organisationnelles et des institutions
- Le lien entre les régularités de «niveau supérieur» qui se manifeste dans les institutions, les règles et les formes organisationnelles, et les processus évolutionnistes de «niveau inférieur» est une relation complexe de co-évolution entre le niveau d'analyse et la dimension temporelle.

L'agencement de ces hypothèses, se retrouve chez **B.A. Lundvall** dans l'analyse qu'il effectue des processus d'apprentissage interactif.

La forte division du travail et la séparation des producteurs des utilisateurs dans le processus d'innovation, constitue un frein à la circulation des informations entre les producteurs qui décident des changements et des utilisateurs qui doivent saisir les opportunités de changement.

*«While traditional «microeconomics» tends to focus up on decisions, made on the basis of a given amount of information we shall focus upon a process of learning, permanently changing the amount and kind of information at the disposal of the actors, while standard economics tends to regard optimality in the allocation of a given set of use values as the economic problem, par préférence ,we shall focus upon the capability of an economy to produce and diffuse use values with new characteristics. And while standard economics takes an atomistic view of the economy, we shall focus upon the systemic interdependence between formally independent economic subjects» (Lundvall, 1988)<sup>22</sup>.*

L'une des interdépendances fondamentales se situe au niveau de l'interaction entre les producteurs et les utilisateurs.

---

<sup>22</sup> Lundvall (1988) "Innovation as an interactive process: From user-producer interaction in the national system of innovation" in Technical change and economic theory. Ed by Giovanni Dosi, Christopher Freeman, Richard Nelson, Gerard Silverberg and Luc Soete, P. 350.

A travers l'interaction, l'utilisateur peut communiquer ses besoins potentiels (*Demand-pull innovation*) et le producteur peut communiquer des opportunités technologiques potentielles (*technology push innovation*). De telles interactions, favorisent donc chez les acteurs en question, l'apprentissage, donc l'innovation.

Pour cette raison également, l'innovation est qualifiée d'incrémentale dans l'approche **Lundvalienne**, c'est-à-dire se produisant de façon normale, continue et routinière dans l'ensemble des activités quotidiennes des firmes (production, marketing etc....).

- A ce niveau, nous souhaiterions souligner l'influence Schumpetérienne dans la conception même de l'innovation en tant que phénomène omniprésent (*ubiquitus*), issu d'un processus de «destruction créatrice» des connaissances, mais également en tant que nouvelle combinaison de savoirs existants. « *We expect to find on going process of learning, searching and exploring which result in new products, new techniques, new forms of organization and new markets... In some parts of the economy, these activities might be slow, gradual and incremental, but they will still be there.* (Lundvall,1992)<sup>23</sup>.

Dans ce processus qui génère l'innovation, **Lundvall** s'intéresse

- A l'échange de l'information qualitative.
- Au réseau de communication entre les firmes acteurs ou firmes.
- Les relations «*Linkages* » entre firmes et secteurs au niveau de l'économie nationale.

Le niveau d'analyse macro-économique :

Le passage au niveau macro-économique de l'analyse transite par l'intégration des facteurs de proximité (histoire commune, langue, culture...) et par l'intégration également du rôle de l'état et des politiques gouvernementales qui influent sur les comportements des agents économiques par le biais des standards, normes, règlements, incitations etc....(les régularités de niveau supérieur de **Dosi**, écrivions-nous).

« *...Economic policies help to determinate the scale, direction and relative success of all innovative activities* ».

---

<sup>23</sup> Lundvall (1992). National System of Innovation. Op. Cité. P. 8.

De ce fait, **Lundvall** soutient que les deux dimensions essentielles dans la définition du SNI sont «la structure de la production et l'institutionnel set up». Le rôle actif de l'état est ainsi souligné.

En d'autres termes, le concept du SNI reflète le fait que les économies nationales diffèrent eu égard à la structure de leur production et du cadre institutionnel général

Les éléments du système qui supportent ces différences sont :

- 1) – L'organisation interne des firmes.
- 2) - Les relations inter firmes.
- 3) – Le rôle du secteur public.
- 4) – Le set up institutionnel et le secteur financier.
- 5) – L'organisation et l'intensité de la Recherche-Développement.

Nous pouvons écrire à la suite de **C .Edquist**<sup>24</sup>, que **Lundvall** s'intéresse aux déterminants structurels de l'activité innovatrice.

*«Les SNI sont définies en termes de déterminants ou de facteurs influençant les processus d'innovation».* (Edquist, 2005<sup>25</sup>).

## **2/ Les déterminants structurels**

Les déterminants structurels de l'innovation résultant de *l'interactive learning* sont donc les institutions et la structure économique. Les institutions sont scindées pour les besoins de l'analyse en formelles et informelles (développées dans la section II).

---

<sup>24</sup> B.A. Lundvall cité par Charles Edquist. In Handbook of innovation.. P. 183. Op. cité

<sup>25</sup> Charles Edquist (2005) In Handbook of innovation". P. 183. Op. cité.

Nous soulignerons cependant (compte tenu de l'objet de notre travail) que l'une des structures institutionnelles dans le système formel de «*knowledge search*», la Recherche-Développement inclut des « normes » ou des « valeurs » - relatives à la technologie -partagées à l'échelle Nationale, et que, dès lors la base institutionnelle de la recherche reflèterait des caractéristiques nationales spécifiques et des modèles de comportement donnés.

Pour ce qui est de la structure économique, l'analyse de l'Aalborg aurait été nourrie de plusieurs influences.

- La division du travail d'**A. Smith** (qui n'inclut pas seulement la création de la connaissance en relation avec les activités productrices mais également les services des scientifiques).

«*He already pointed to specialisation in science and to the advantages of this specialisation for the accumulation of knowledge*» (C.Freeman, 1992)<sup>26</sup>.

- Le "concept de Système National de Production" de **Friedrich List** (1841) dans lequel il incorpore un large éventail d'institutions nationales engagées aussi bien dans l'éducation et la formation que les infrastructures de soutien au développement industriel (réseaux de transport des marchandises et des individus, etc....)

Son concept de «*infant-Industry* » et de protectionnisme ne semble pas si désuet lorsqu'on le rapporte parfois à la situation économique de certains pays en développement.

Les travaux de **Von Hippel**<sup>27</sup> (1976) sur les collaborations techniques informelles entre les entreprises.

Ses études sur l'innovation se basent sur les interactions verticales, et la division du travail dans le processus de l'innovation.

---

<sup>26</sup> Christopher Freeman (1992), in « a closer look: Formal institutions», in Systèmes Nationaux d'Innovation. Ed. Lundvall. Op. cité. P. 170

<sup>27</sup> Von Hippel : Cité par B.A. Lundvall. « Innovation as an interactive process» in Technical change and Economic Theory (ed by Giovanni Dosi, Christopher Freeman, Richard Nelson, Gérard Silverberg and Luc Soete. P. 363.

Dans son étude pionnière sur le secteur produisant les instruments scientifiques, **Von Hippel** montre que les innovations de processus sont souvent développées par le secteur lui-même. Cela est également le cas pour des producteurs indépendants qui intègrent des utilisateurs. (**Lundvall** (1988).

De façon plus structurée, **Lundvall** qualifiera lui-même son approche de « Nouvelle Combinaison » (référence explicite à **J. Schumpeter**) d'éléments théoriques existants (**Lundvall**, 2002)<sup>28</sup>.

- 1) – La réinterprétation néo-schumpetérienne du système de Production national.
- 2) – Les travaux empiriques de la théorie du marché domestique.
- 3) – Le rôle des institutions dans la formation des activités innovatrices (objet de la section II).

Au niveau de l'analyse de la structure de production<sup>29</sup> :

De nombreux auteurs **Mc Kelvey**, 1991, **J. Niosi**, **B. Bellon**, 1993, **P.Saviotti**, 1993, **M.Crow**, 1993) attribuent à **Lundvall** une filiation avec l'école Française structuraliste. (**Perroux**, 1969).

Cependant, notre lecture des travaux de **Lundvall** « *Innovation as an interactive process*, 1988) ; « *Danish and swedish systems of innovation* (1992) « *National systems of production, innovation and competence building* » (2002) nous amène à écrire qu'il prend ses distances par rapport au concept « de système de production » tel que présenté par **Perroux** (même s'il le juge utile sur le plan analytique) pour deux raisons :

- 1) – Pour la difficile conciliation entre l'analyse input-output de **Leontieff** avec la théorie Schumpetérienne de l'innovation. (A ce niveau, **Lundvall** estime qu'il y a une « négligence » de l'innovation perçue comme processus. (**Lundvall**, 2002).

- 2) – Pour des considérations de politique économique jugées « naïves », auxquelles cette école donnera lieu. (**Lundvall**, 2002).

---

<sup>28</sup> B.A. Lundvall (2002) National Systems of Production, Innovation, and Competence Building. "Research Policy. N° 31. P. 216.

<sup>29</sup> B.A. Lundvall (2002) « Systems of Production, Innovation and Competence Building ». P. 217.

En effet, les structuralistes Français inscrivent leur analyse dans les schémas de la reproduction élargie, marxiste, et postulent que les secteurs affectent différemment la croissance économique et le développement, et que les éléments les plus dynamiques du système «les pôles de développement» se situent en amont, dans le secteur de production des machines.

La faible contribution de ce secteur à la croissance Française (dans leur analyse comparative entre la France, les Etats-Unis et l'Allemagne), expliquerait la suprématie relative des économies américaines et Allemandes.

Aux pôles de développement, **Lundvall** préférera utiliser le concept de « building blocks » de **Dahmen** (1970), dans son analyse macro-économique de la structure de la production.

**Dahmen** s'intéresse à la transformation de l'industrie et du commerce. Les changements qui s'opèrent à l'intérieur et entre les micros entités constituent l'essence de la dynamique industrielle. Ils impliquent des déséquilibres qui ne doivent pas être interprétés comme des perturbations du fait qu'ils sont essentiels à la transformation des processus. « *Un bloc de développement est une séquence de complémentarités entre des facteurs technologiques, économiques et autres – qui par le biais d'une série de déséquilibres (ou de tensions structurelles) donne lieu à une situation d'équilibre* »<sup>30</sup>.

A cette définition, quelque peu complexe, nous préférons celle de **Stenberg**<sup>31</sup>. Un bloc de développement peut être défini comme étant : « *un large éventail de producteurs et d'utilisateurs de produits, interconnectés, se développant dans une relation étroite fermée «close interaction» et souvent supporté par des organisations publiques ou privées, productrices de connaissances.* »

Une proposition centrale de l'approche, et que les possibilités d'innovation sont variables selon les secteurs économiques, ce qui signifie donc que le mode de spécialisation de la structure de production est important pour la performance de l'innovation. Les blocs de développement constitueraient alors une source non négligeable de changement économique et de dynamisme, particulièrement lorsqu'ils réussissent eux-mêmes à créer de nouveaux blocs de développement.

---

<sup>30</sup> Dahmen, Cité par B.A. Lundvall (1992) « Danish and Swedisch systems of innovation » in “National systems of Innovation” P. 275.Op cité.

<sup>31</sup> Stenberg, cité par B.A. Lundvall , même référence. P. 294.

**Lundvall** prend à ce sujet l'exemple du Danemark fortement spécialisé en équipement laitier, de la Suède dans la technologie du métal et de la scierie et de la Norvège dans la technologie de la pêche qui ne peut s'expliquer par une dotation en facteurs généraux. (**Lundvall** 1988).

Le concept de *building blocks* ou de secteurs-clés au sein de l'Aalborg s'étant enrichi de l'approche des liaisons verticales de **Dahmen** et de la perspective du cycle de vie dans le système de Production d'**Andersen**, 1992, il intègrera le développement de nouvelles Technologies issues de l'interaction entre les secteurs utilisateurs et les secteurs producteurs (importance de la qualité de la demande, donc du marché domestique.) (**Lundvall**, 2002).

Une façon de saisir la dynamique du S.N.I., consisterait à prendre en compte les formes de flux d'information des secteurs utilisateurs qui recouvrent<sup>32</sup> :

1) – Les flux technologiques, scientifiques et informels : les collaborations et les interactions dans les domaines techniques et scientifiques qui dépendent des marchés au niveau national.

2) – Les flux financiers : avec le financement public de l'innovation, mais également le financement privé et le financement du capital.

3) – Les flux sociaux : avec les innovations qui coulent d'une firme à l'autre, les flux de personnel (en grande partie des universités vers les firmes, et des entreprises vers les entreprises (utilisateur – producteur).

4) – Les liens légaux et politiques : avec les règles de propriété intellectuelle, les standards techniques et les politiques de marchés publics qui s'appliquent à toutes les entreprises nationales et qui apportent au système une certaine cohérence.

---

<sup>32</sup> Lundvall (1988) « Innovation as an interactive Process: From User – Producer Interaction to the National system of Innovation. In technical change and Economic Theory. Op cite.P364.

Cette vue d'ensemble qui domine déjà les notions d'interactivité entre les éléments constitutifs du S.N.I., ne serait pas complète sans l'adjonction des concepts de *learning by doing*, *learning by using* et de *learning by searching*.

Box des différentes formes de Learning.

- Le learning by doing : (phénomène classique d'apprentissage par la pratique. Analysé par K. Arrow (1962) ; il montre que l'expérience acquise par les travailleurs au cours de leur participation au processus de production autorise de meilleures performances techniques et se traduit par une progression de la productivité horaire (Christian Lebas, 1991).

- Le learning by using : Apprentissage par l'utilisation, donnant lieu à une adaptation du produit et de l'équipement. Nathan Rosenberg (1982) le définit comme l'expérience accumulée non pas dans la production du produit mais à travers son utilisation par le consommateur final.
- L'utilisation prolongée d'un outil révèle ses caractéristiques réelles et débouche sur des transformations techniques mineures qui seront le fait de l'utilisateur 
  - a) un accroissement de la performance Productive;
  - b) Etend le champ de l'utilisation.
- Learning by adaptation : Si cette utilisation progressive ne génère pas de transformations internes à l'équipement, elle génère de nouvelles méthodes de travail (maintenance) ou permet l'allongement de la durée de vie de l'équipement.

Sanjaya Lall (1982) en conclut que les équipements s'en trouvent « réadaptés » par et pour l'utilisateur

Source : Box reconstitué à partir de C. LEBAS (1991) «Economie du changement technique». P. 161, 162. Op. cité.

- N.B. Ces différentes définitions des formes de l'apprentissage se situent dans le cadre des modèles alternatifs de diffusion de l'innovation interne à l'industrie.

Dans le champ théorique de l'économie du changement technique, «la diffusion d'une technologie est un processus multidimensionnel, un aspect du processus doit être l'utilisation croissante de la technique.

L'autre aspect concerne les changements dans la composition physique de la technique elle-même... ces deux types d changement sont intimement liés. On ne peut comprendre l'un sans faire référence à l'autre». **D. Sahal**, cité par **C. Lebas** (1991).

**Lundvall** «conglomère» les outils analytiques dans la notion de «*Learning by interacting*», incluant les utilisateurs et les producteurs dans un processus général d'innovation, Les activités de «*Learning*» et d' «*Exploring*» sont liées aux activités de création des inputs dans le système d'innovation.

## **Section II- L'analyse des Systèmes Nationaux d'Innovation dans les pays en développement : L'apport de Lundvall.**

Fidèle au courant institutionnaliste et à ses principaux fondateurs, la problématique de **B.A. Lundvall** s'appuie sur un élargissement du concept du S N I et son application – adaptation aux pays en voie de développement.

Il soutient la nécessité de se référer au cadre National malgré une globalisation et une internationalisation croissantes

Sa vision pragmatique consiste à en référer à la base de l'Etat-Nation (tel qu'il a été défini antérieurement) malgré les difficultés de délimitation des frontières Nationales lorsqu'il s'agit d'analyser les interactions multiples des innovations modernes.

*«Aussi longtemps que les Etats-Nations existeront en tant qu'entités politiques avec leurs propres agendas relatifs aux innovations, il est plus utile de travailler sur les systèmes nationaux comme objets d'analyse.»<sup>33</sup>*

En conséquence, selon le même auteur, le concept du S.N.I. entendu dans un sens large pourrait être appliqué aux pays en développement.

#### **A/ Application de l'approche élargie du S N I dans les pays en Développement.**

Pour rappel, la conception élargie renvoie à la nécessaire prise en compte de l'interdépendance entre les phénomènes économiques, sociaux et institutionnels dans le cadre général de l'état nation.

Elle ne se limite donc pas à l'étude des structures de Recherche-développement telles qu'effectuée par Nelson (1988), Nelson et Winter

(1982), dans l'analyse du cas américain.

- du système scientifique et technique,
- des industries de haute Technologie et de Recherche-Développement.

---

<sup>33</sup> Lundvall et al (2002) in "National systems of production, innovation and Competence building", Research Policy, N° 31. P. 215.

(Approche du S.N.I. généralement qualifiée d'étroite ou de restreinte) ; mais se propose davantage d'analyser l'interaction entre les différentes institutions.

Historiquement, l'idée que les «*institutions matter*» selon **Lundvall** a plus souvent été admise par les pays les moins développés que par les plus développés où «les détails institutionnels» ont été relégués au second plan.

Tout comme **Gunnar Myrdal**<sup>34</sup>, l'intérêt de **B.A. Lundvall** pour le développement passe par une nécessaire adaptation de l'analyse des institutions en fonction des spécificités locales et/ou nationales.

La dualité et la dichotomie propres aux institutionnalistes se retrouve chez **Lundvall** de façon constante :

- D'une part : Les défis de la mondialisation et de ses principales tendances : Tendances en matière de «*Globalising learning economy*».
- De l'autre : La nécessaire construction de systèmes nationaux et de corps de compétences et de connaissances.

A son sens, l'approche étroite n'est pas ce dont les pays en développement ont le plus besoin, car il ne s'agit pas de se focaliser sur le rôle de la science et sur les industries basées sur celle-ci : «*Science based activities*» mais davantage d'intégrer les différents corps de compétence dans les activités socio-économiques.

Nous l'aurons compris, la construction du corps de compétences et d'apprentissage «*learning and competence building*» est en relation avec l'ensemble des connaissances, des savoirs, des apprentissages qui interfèrent, rétroagissent, se développent dans les activités socio-économiques.

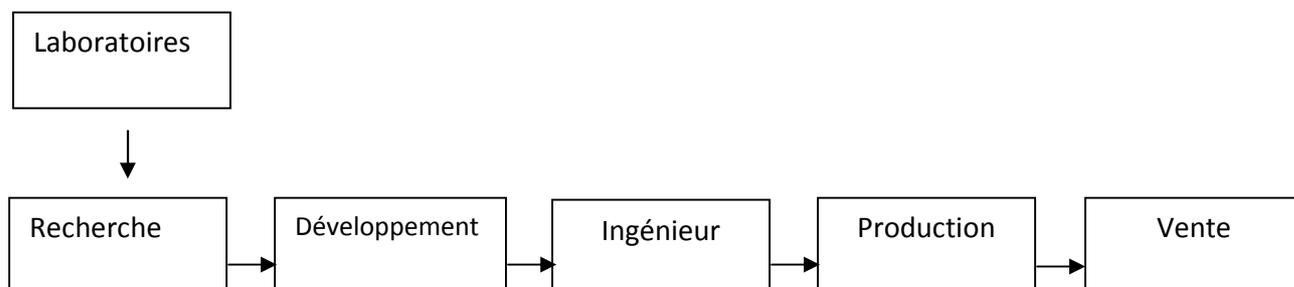
Le processus de «*Learning* », d'apprentissage est un concept clé dans son approche du S.N.I. Il s'agirait par conséquent d'une conceptualisation de l'innovation comme étant enracinée dans les activités quotidiennes des firmes et dans les compétences et capacités ordinaires des individus. A ce stade de l'analyse, nous sommes donc bien loin :

- 1) – d'une analyse linéaire qui privilégierait la séquence linéaire suivante dans la genèse de l'innovation : Science – Invention – Innovation.

---

<sup>34</sup> Gunnar Myrdal (1898-1987). Prix Nobel d'Economie 1974. L'un des fondateurs du mouvement institutionnaliste américain.

- 2) Le modèle linéaire ou traditionnel de l'innovation correspondrait selon **J. Luc Gaffard** (1991)<sup>35</sup> à une succession bien ordonnée, suivant l'axe du temps, des phases de recherche-développement, d'ingénierie, de production et de vente, sans qu'il existe entre elles de rétroactions significatives ».



**Fig 1.1 – Le modèle linéaire de l'innovation.**

Ce modèle répondrait à un certain nombre de caractéristiques :

- a) – Dissociation de la Recherche dans l'industrie de la production, qu'elle devancerait dans le temps.
  - b) – Assimilation de l'innovation dans l'industrie à un processus d'adoption et de diffusion de nouveaux produits ou d'équipements préalablement Conçus et développés dans le cadre des organisations autonomes et/ou indépendantes des organisations productives (Laboratoire de Recherche-développement, départements d'ingénierie, ou même des firmes spécialisées dans l'offre de machines.
  - c) – Séparation complète entre Recherche fondamentale (Publique) et Recherche industrielle et Technologique. Les seules relations qui existeraient entre elles seraient établies entre les laboratoires publics (des universités et des grands organismes) avec leurs homologues dans les groupes industriels.
- 3) – d'une analyse pour les pays en voie de développement qui ne se ferait pas en termes d'innovations radicales, c'est-à-dire, d'innovations représentant une rupture technologique

---

<sup>35</sup> Jean Luc Gaffard (1991), in « L'évaluation économique de la Recherche et du changement Technique », J. Debandt Et D. Foray.

et la création d'un nouveau système technique au sens de B. Gilles; mais plutôt en termes d'innovations incrémentales<sup>36</sup>, c'est-à-dire directement reliées aux activités quotidiennes des firmes et des compétences ou capacités des individus.

Le S.N.I. fonctionne au travers de l'introduction de la connaissance dans l'économie et dans la Société dans son ensemble. Il requiert donc une incorporation des processus de «*learning*» utilisés par les différents agents économiques (Entreprises, individus, organisations).

Aussi, l'efficacité des processus d'apprentissage et par conséquent la performance des systèmes d'innovation dépendent en dernier ressort des interactions de l'économique, du politique, des infrastructures sociales et des institutions.

Les caractéristiques des S.N.I. sont en effet définies en référence aux dispositifs institutionnels nationaux qui constituent le cadre dans lequel les activités productives de marchandises ou des technologies se déploient.

*Ainsi, «Les innovations s'enracinent aussi bien dans la structure productive que dans les dispositifs (set-up) institutionnels d'une économie» (S. Andersen, 1992).*

Si l'innovation reflète des apprentissages et si l'apprentissage est interactif, il s'ensuit que l'innovation s'enracine dans les dispositifs institutionnels de l'économie.

*« When the economy is pictured more as a process of communication and cumulative causation than as an equilibrium system, from an institutional rather than a neo-classical point of view, learning can be conceptualised as the source of technical innovation. Innovation is then, too, regarded as a process rather than as discrete events uniquely Localised in space and time<sup>37</sup> .*

---

<sup>36</sup> Pour Francis Luc Perret Et Tayeb Louafa, cette catégorie d'innovation raffine et étend un concept ou une technologie existante bien ancrée.

L'amélioration porte sur des composants particuliers mais les concepts centraux et les liaisons qui les rassemblent demeurent inchangés. Autrement dit, l'innovation incrémentale améliore et étend la technologie sous-jacente dans le but de renforcer l'ordre technique existant 2008, in « Créativité et innovation. L'intelligence collective au service du management de projet, ed. PPUR, P. 304.)

<sup>37</sup> Bjorn Johson (1992) «Institutionnal learning» in «National Systems Innovation. Edited by Bengt-Ake Lundvall-Londres. Pinter.

La centralité du concept de *Learning* est donc fondamentale au sein de l'école Suédoise. Nous en retrouvons une confirmation dans les propos de **Banji Oyelaran Oyeyinka**<sup>38</sup>. Selon lui, les études sur les institutions emploient souvent, de façon conjointe la théorie évolutionniste et l'analyse des systèmes d'innovation.

Cette ossature conceptuelle situe l'innovation, l'apprentissage et l'interaction au centre de l'analyse des processus interactifs d'apprentissage nécessaires à la création – diffusion des «*economically useful knowledge*» littéralement «connaissances économiquement utiles» selon **B. Lundvall**<sup>39</sup> reviendrait également à prendre en compte l'historicité des processus.

L'historicité du *learning* se manifeste donc dans une certaine mesure par la part qui revient au capital tangible et au capital intangible dans la structure de la production, dans les valeurs et dans sa traduction en termes de politiques.

L'analyse historique et évolutionniste semble donc incontournable chez **Lundvall**. Elle nous semble importante d'un double point de vue.

Analyser historiquement le processus de *Learning* équivaudrait à le considérer :

- a) – Comme étant également la résultante cumulative d'un ensemble d'évolutions séquentielles étalées sur une longue période.
- b) – Comme explicatif d'un «biais» technologique, d'une dépendance au modèle (*Path-dépendance*).

- La première résultante nous mènerait vers une connaissance technologique résultant de l'apprentissage interactif, donnant naissance à des «bases de connaissances» différentes selon les agents et par conséquent induisant et conditionnant des possibilités d'innovation différente (**Smith, 1998**)<sup>40</sup>.

- La seconde nous menant vers l'analyse des propriétés qui déterminent une dépendance par rapport au chemin et à la trajectoire suivie. Celles-ci peuvent être positives si elles s'appuient sur des spécialisations technologiques et industrielles conduisant à une croissance

---

<sup>38</sup> ) Banji Oyelaran Oyeyinka (Juin 2005) systems of Innovations and underdevelopment : An Institutional Perspective in Discussion Paper – series - INTECH. INSTITUTE for new Technologies..p8.

<sup>39</sup> B.A. Lundvall et al (2002) “National systems of Production, innovation and competence building” in Research policy – N° 31 P. 255. 1998.

<sup>40</sup> Smith (1998) « innovations as a systemic phenomenon: rethinking the role of policy”. draft.

rapide engendrant – des phénomènes auto renforçant, générateurs d'effets de systèmes,- négatifs, serions nous tentés de déduire si cette dépendance à la trajectoire s'est appuyée sur des politiques «destructurantes» et l'incapacité avérée de créer des effets de système<sup>41</sup>.

Selon l'approche de **Lundvall**, il s'avère donc que l'efficience d'un S.N.I. réside dans sa cohérence globale et dans l'interaction de ses différentes parties constitutives. Ce qui fonde cette efficience est aussi et surtout la qualité des institutions et la qualité de leurs interactions.

### 1/ Les interactions entre institutions formelles et informelles.

L'interaction entre les institutions formelles et informelles déterminerait selon **North** (1990) la croissance ou la stagnation des systèmes économiques. « *La base institutionnelle perdure à travers un mécanisme d'auto-renforcement (path-dependency) favorable ou défavorable et devient une caractéristique déterminante dans l'histoire ou l'évolution d'un système économique* »<sup>42</sup>.

La base institutionnelle de **North** renverrait aux deux types d'institutions analysées par ailleurs comme des contraintes :

*«The rules of the game of a society or more formally the humanity devised constraints that structure human interaction. They consist of formal rules (statute law, common law and regulation) and informal constraints (social norms, habits, routines and practices) and the enforcement characteristics of both. »D.North<sup>43</sup>.*

En d'autres termes, les institutions assument la régulation des fonctions et la médiation entre «l'éthique sociale» et les «normes» de comportement social.

Ces «règles du jeu», «*rules of the game*»<sup>44</sup>, dictent, forment les motivations et déterminent aussi, dans une certaine mesure, le comportement des acteurs (individus et organisations) impliqués dans le développement.

---

<sup>41</sup> Ici, nous ferions référence au rôle de l'état comme régulateur ou dé- régulateur. Effets pervers découlant de choix en matière de politique de développement. (Cet aspect sera développé ultérieurement .chap3.

<sup>42</sup>D. North Cité Par Thornstein Corei (1995) « L'économie institutionnelle : Les Fondateurs.» *Economica*, P. 73.

<sup>43</sup> D. North *Economic Performance through time.* » *American economic Review*, Vo. 84, 3 Jin 1994. P. 361

<sup>44</sup> Beaucoup plus appréhendés comme métaphore que comme perspective de la théorie des jeux.

La richesse et la diversité de matériaux conceptuel offerts par le courant institutionnaliste et néo-institutionnaliste (malgré la diversité des approches et une différence dans les niveaux d'analyse), permet à **Lundvall**, à notre sens, d'asseoir l'éventuelle adaptation de l'approche élargie aux S.N.I. des pays en développement.

Pour **Lundvall**. « *The focus on interactive learning and national boundaries evoke the important role of nationally organised institutions in determining the rate and direction of innovative activities* »<sup>45</sup>.

De l'interaction entre institutions formelles et informelles dépend la direction du changement et l'efficacité du processus *d'interactive learning*.

Quelles sont les institutions les plus importantes dans le contexte de l'innovation ? Et quelle est la part du processus d'innovation qui est influencé par le cadre National ?

Utilisant les notions d'institutions formelles et informelles, **Lundvall** distingue dans le cadre de ces dernières trois dimensions qui auraient un impact majeur et qui diffèreraient selon les nations<sup>46</sup>.

## 2/ Les institutions informelles :

Elles sont au nombre de trois

**a-** L'horizon temporel des agents.

**b-** Le rôle de la confiance.

**c-** Le mix de la rationalité (ou la rationalité prédominante). **a)- L'horizon temporel des agents :**

Des perspectives temporelles différentes affectent les décisions allocatives en matière de ressources, mais également en matière d'innovation. **Lundvall** (op. cité) se réfère pour cela à la distinction entre le « court termisme » caractéristique des décisions d'investissement des gouvernements anglo-saxon et le « long termisme » caractéristique des décisions d'investissement des gouvernements Japonais. Cela constitue à ses yeux, un exemple important de la façon dont les différences institutionnelles ont une influence décisive sur la conduite et la performance à un niveau national.

---

<sup>45</sup> Lundvall et al (2002) – National Systems of Production, innovation and competence building. Research policy, 31. P. 220.

<sup>46</sup> Lundvall Et Al (2002). Op. Cité.

*«Certain technologies will only be developed by agents who operate with a long-term perspective while others might be easier to exploit with a short-term horizons.»<sup>47</sup>Lundvall (2002).*

**b) – La confiance :**

C'est un concept complexe et multidimensionnel (de l'aveu même de **Lundvall**) qui se réfère à des attentes en matière de constance de comportement, de non exploitation d'informations jugées primordiales par l'autre partie – et – de leur non – utilisation pour profiter de la faiblesse temporaire de ses partenaires. (Comportement opportuniste). Ces institutions qui fondent la confiance sont cruciales pour l' *«interactive learning»* et «les capacités d'innovations».

*«The strength and the kind of trust embedding markets will determine to what degree interactive learning can take place in organised markets»<sup>48</sup>.*

Le rôle dévolu à la confiance sur des marchés organisés n'est pas sans nous faire penser au capital social, tel qu'apprécié par **Coleman**<sup>49</sup> qui prend l'exemple des diamantaires du marché de New York pour illustrer sa fonctionnalité.

Il convient de préciser que le capital social selon **Coleman**, n'est pas défini de façon précise mais davantage illustré par des exemples typiques. C'est en ce sens que nous parlons de fonctionnalité.

---

<sup>47</sup> Le lecteur pourrait être surpris par le fait que nous choissions à ce niveau de l'analyse, de privilégier dans un premier temps, celles des institutions informelles. Ceci procède d'une hypothèse majeure de l'approche SNI de Lundvall ; à savoir que «la ressource fondamentale dans l'économie moderne et la connaissance, et qu'en conséquence, le processus fondamental est celui de l'apprentissage interactif ou «adaptif»selon Dosi (2003). Pour être pleinement saisi, il faut tenir compte de son contexte institutionnel et culturel (Institutions Informelles). Nous en déduisons en toute logique, que ce sont ces institutions informelles qui donnent leur «couleur», leur «caractéristique qualitative» aux institutions formelles.

<sup>48</sup> Lundvall (2002) Op. Cité.

<sup>49</sup> Coleman Cité/Sophie Pontieux (2006) «Le capital social». La découverte. P. 14.Sur ces marchés, les transactions s'effectuent sur la base de la réputation et de la confiance. Les mécanismes d'exclusion en cas de défaillance demeurent informels et efficaces.

Le concept de la confiance est analysé en tant qu'institution, (seconde composante de la trilogie des institutions informelles) du fait qu'il renvoie souvent, sinon toujours, à des liens familiaux et sociaux tissés dans d'autres espaces (densité des relations au sein de la famille – village – école).

La confiance n'est donc pas un greffon extérieur au tissu social, mais en semble plutôt, la résultante.

A contrario, la perte de confiance sur des marchés organisés entraînerait une augmentation de coûts de transaction<sup>50</sup>. Les arrangements légaux et formels autour du marché, reflèteraient et auraient un impact sur cette dimension sociale tacite.

### c) – La Rationalité Prédominante :

Cette dimension institutionnelle, porte à notre sens, telle que développée par **Lundvall**, un puissant message cognitif en rapport avec un cadre de représentation commune nécessaire au passage et au partage des informations et des connaissances.

Si dans l'économie standard il est admis que la rationalité instrumentale domine toujours le comportement humain dans la sphère de l'économie privée et que dès lors, les transactions économiques entre des agents anonymes tendent à supporter ce même type de rationalité, cela ne peut plus être le cas dans un modèle de diffusion des connaissances.

L'hypothèse forte de l'école Suédoise est que les institutions agissent sur les processus cognitifs et influencent donc les processus d'apprentissage.

*«Les institutions sont des outils informationnels qui régissent la perception qu'ont les individus ou les groupes du monde ; elles sont au cœur de tout processus d'apprentissage»<sup>51</sup>.*

---

<sup>50</sup> Depuis les travaux de O. Williamson (1975), nous savons que l'opportunisme et donc le manque de confiance entraîne des coûts de transactions élevés. « Les agents dont le comportement n'est pas franc créent une atmosphère de défiance entre utilisateurs et producteurs et il devient par conséquent, très difficile et très onéreux de rédiger des contrats qui reçoivent l'assentiment des deux parties et d'en vérifier l'exécution. Dans un système d'agents honnêtes et confiants, les coûts de transaction sont considérablement réduits» in Lundvall. Relations entre utilisateurs et producteurs. «Technologie et Richesse des Nations». Dominique Foray et Christopher

Toujours selon **B. Johnson** et **B.A. Lundvall** (1992)<sup>52</sup>, les institutions permettent un «**stockage de la connaissance**» et par là même, la transmission intergénérationnelle de normes, de connaissances et de routines.

Il devient donc clair que selon l'école Suédoise, la diffusion des connaissances, donc leur partage, s'effectue d'abord sur

- a) – Le long terme.
- b) – appelle d'autres formes de comportement davantage «coopératives».

*« It instrumental rationality were completely dominating the interaction between professors and students, masters and apprenticeships as well as between engineers from R&D, Labs, belonging to different firms, very little learning would take place ».* **B.A. Lundvall et al** (2002).

Si comme nous l'avions montré, les institutions informelles seraient davantage rattachées à des dimensions culturelles et sociales qui influent nécessairement sur les processus d'apprentissage interactifs, les institutions formelles, quant à elles, apparaissent davantage comme étant des institutions organisées.

### **3/ Les Institutions Formelles :**

Selon **Lundvall** elles sont aussi importantes que les premières et comprennent divers arrangements institutionnels dont :

- les droits de propriétés de différentes sortes, incluant les droits de propriété intellectuelle.
- Les lois relatives aux contrats.
- Les lois corporatives (corporate law).
- Les institutions d'arbitrage.
- Les négociations collectives (convention).
- 

---

<sup>51</sup> B. Johnson (1992) «Institutionnal learning»- in Lundvall (ed) National Systems of Innovation : toward a theory of innovation and interactive learning, Londres, Pinter publishers, P. 29.

<sup>52</sup> Lahsen Abdelmalki, Thierry Kirat (1993) (doc) – in. “Innovation Technologique et Ancrage Territoriaux”.– Les systèmes d'innovation territorialisés .P4.

- Et autres institutions du marché du travail (syndicats, organisations Patronales etc....).

Nous l'aurons vu, le panel des institutions est relativement large, qu'il s'agisse d'institutions formelles ou informelles.

En un mot ; de leur jeu et de leur interactivité dépendent les processus d'apprentissage (de quelque nature qu'ils soient) et les processus d'innovation.

Pour conclure, nous pourrions dire que l'analyse des S.N.I. se nourrit – de substance institutionnaliste en matière d'évolution, de rétroaction, de causalité cumulative et d'historicité.

Les grands thèmes récurrents de la théorie institutionnaliste revisités par **B. Lundvall** dans sa problématique de «l'Aalborg» en intégrant les concepts d'institutions formelles et informelles, ainsi que des processus de *«learning»* permettraient une adaptation aux pays en développement. Aussi, face à la diversité des figures, des modèles dans les pays en développement, l'analyse institutionnelle semble être un support indéniable de l'approche élargie du S.N.I. et de son adaptation aux configurations plurielles des pays en développement.

### **B/ Les caractéristique des S.N.I. dans les pays du Sud :**

Selon **Lundvall**, dans un état relativement «achevé», «complet» de S.N.I., il est moins difficile d'analyser un sous-système du fait que les institutions formelles et informelles sont clairement identifiées. Il est fait ici référence aux S.N.I. des pays à hauts revenus du Nord.

*«S'il existe des infrastructures adéquates de connaissances et des droits de propriété intellectuelle, et s'il existe de bons réseaux de compétences et de hauts niveaux de confiance, il existe aussi une base adéquate pour un système efficient de Recherche-développement».*

Il faudrait donc selon lui, élargir l'analyse à l'ensemble du système et tenir compte d'un certain nombre de caractéristiques relatives à des états «moins achevés».

## 1/Première caractéristique : La Faiblesse institutionnelle de la base des compétences :

La première caractéristique est définie par défaut, et par comparaison avec les pré-requis d'un S.N.I. plus développé et plus performant, résultant d'une interaction positive entre institutions formelles et informelles.

Nous pouvons résumer les composantes de cette caractéristique institutionnelle de la façon suivante :

- a)– Existence des infrastructures de connaissances et de savoir adéquates.
- b) – Existence de droits de propriété intellectuelle (législation sur les brevets) : set up institutionnel.
- c) – Existence de bons réseaux de compétences (institutions formelles).
- d) – Existence de hauts niveaux de confiance (institutions informelles).En conséquence, nous en déduisons que pour **Lundvall**, dans le cas de figure S.N.I. développé, l'analyse stricto sensu du sous-système de Recherche-développement pourrait se suffire à elle-même, et permettrait d'occulter les autres formes d'innovations générées dans d'autres espaces, d'autres poches du S.N.I.

En poursuivant son raisonnement, nous en déduirions également que cette occultation ne prêterait pas autant à conséquences que dans d'autres S.N.I. moins développés. Par contre, il devient vital dans des formes plus embryonnaires de S.N.I., d'être plus attentif aux processus de production des savoirs et des innovations qui se créent dans d'autres circuits. Ceci nous amène à la deuxième caractéristique.

## 2/ Seconde caractéristique : L'importance des connaissances tacites

Les connaissances tacites sont définies comme étant des connaissances «*produites sans y penser*»<sup>53</sup>, dans le cours même de l'action. Pour **Dosi**. (1988)<sup>54</sup> par connaissance ou savoir tacite, «*il faut entendre des éléments de savoir, de connaissance, etc., en possession d'une personne donnée qui sont mal définis, non codifiés, non publiés, que la personne elle-même ne peut pas pleinement formuler et qui diffèrent selon les individus, mais que des collaborateurs et des collègues ayant une expérience commune peuvent partager entre eux dans une proportion non négligeable*».

---

<sup>53</sup> Dominique Foray (2000), économie de la connaissance.. Edition – La «Découverte».P47.

<sup>54</sup> Dosi. (1988) In TEP (Programme Technologie Economie – OCDE. Paris 1992. Les Relations Déterminantes .P1126.

La connaissance tacite est définie par opposition à la connaissance codifiée, qui, à contrario, peut être «formalisée, stockée, écrite», donc transmise et mémorisée. Si elles contribuent indéniablement à l'augmentation du «capital immatériel» des firmes, elles sont cependant vulnérables dans des environnements où les moyens de leur préservation posent problème.

Pour **Lundvall** (2002), il est nécessaire de tenir compte des connaissances locales et traditionnelles qui sont assimilées à des connaissances tacites, leur fragilité est encore plus élevée dans les pays du Sud.

*«Local knowledge is easily de-learnt and forgotten when economies are opened up to international competition».*

*“Les connaissances tacites sont facilement désappries et oubliées lorsque les économies sont ouvertes sur la compétition internationale”.*

Certes, nous pourrions arguer le fait que toutes les économies sont ouvertes sur la compétition internationale ; cependant, leur connexion est dépendante du degré d'intégration et de performance de leur propre système national d'innovation.

Dans un contexte de mondialisation, où le processus de «Destruction création» des connaissances est accéléré, et où les pratiques de certaines firmes multinationales déstructurent les réseaux de compétence locaux, il serait essentiel de les protéger.

### **3/ Troisième caractéristique : Polarisation Revenu/Emploi et instabilité institutionnelle**

Elle est en rapport avec le processus de «destruction création» inhérent au processus de production des nouvelles connaissances.

Il est à noter qu'elle relève d'une «faiblesse» théorique mentionnée par **Lundvall** même, en rapport avec un certain manque d'analyse quant au traitement des problèmes de pouvoir dans les processus de développement.

Ces problèmes de pouvoir sont justement générés par les processus de «destruction créatrice» des connaissances, et par les processus d'apprentissage.

Pour étayer cette dynamique que nous pourrions qualifier de «redistribution des cartes», nous en référerons à **B. Johnson** (1992)<sup>55</sup>, qui nous explique que tout changement de paradigme technico-économique, contient une forte part d' «oubli» des connaissances et des compétences.

Le changement technique implique nécessairement une dynamique

Ces situations peuvent conduire à des situations de “blocage institutionnalisé”<sup>56</sup> aux fins de préserver autant que possible des “acquis” antérieurs.

Par ailleurs, ces processus entraînent des coûts sociaux, qui nécessitent l'intervention d'institutions fortes *«Both learning and creative forgetting may be aided by institutions which provide social security, at least if these also simplify and facilitate class – and – interest – group compromises and consensus building»* **B. Johnson** (1992).

L'apprentissage et l'oubli créatif peuvent être soutenus par des institutions qui procurent une sécurité sociale, du moins si elles simplifient et facilitent des compromis de classe ou des groupes d'intérêts dans la construction d'un consensus. Le rôle des politiques publiques est ainsi abordé. Mais qu'en est-il dans les pays du Sud ?

Les implications du schéma, serions-nous tentés d'écrire, peuvent être plus lourdes de conséquences.

*«Skills and competences are destroyed and many people experience decreasing income and influence»*<sup>57</sup>.

Des taux croissants d'apprentissage interactif et d'innovation ne conduisent pas uniquement à un accroissement de la productivité, mais aussi à une polarisation croissante en termes de revenus et d'emplois.

Cela est d'autant plus marqué dans les pays en développement, où *«les possibilités du processus de learning sont bloquées et où les compétences existantes sont détruites ou désappries/de - learnt » pour des raisons politiques relatives à la distribution du pouvoir»*.

---

<sup>55</sup> B. JOHNSON (1992) : Institutional Learning. «National Systems of Innovation – towards a Theory of Innovation and interactive learning, Londres, pinter publishers, P. 29.

<sup>56</sup> Nelson et Sampat (2001) citant North (1990) utilisent la notion d'obstructionnisme institutionnel résultant de l'échec des économies sous-développées à adopter des technologies productives.p33.

<sup>57</sup> Lundvall (2002). Op. Cité

En conséquence, les institutions formelles qui doivent réguler par le truchement de politiques (monétaires, fiscales) les biais mentionnés plus haut en termes de pouvoir et de revenu, semblent manquantes dans les pays en développement.

Cela renvoie à des problèmes de gouvernance et de structure de pouvoir qui ne constituent par notre propos immédiat.

Cependant, il est essentiel de souligner qu'un certain niveau de stabilité institutionnelle est essentiel pour l'adaptation de l'«approche élargie» des pays du Sud, en termes de «construction ou d'édification d'un système de compétences».

Ces adaptations pourraient transiter selon **B. Lundvall**, par les concepts de «connaissance tacite», de «*learning by doing*» «apprendre en

faisant», de «*learning by using*», «apprendre en utilisant», et en interagissant «*interacting*».

Le caractère historique et systémique de l'approche rend cela possible, même si initialement, le concept du S.N.I. a été conçu et utilisé beaucoup plus à titre ex-post qu'ex-ante, dans la description, l'analyse et la comparaison de système relativement forts et diversifiés dotés d'institutions développées et d'infrastructures de support aux activités d'innovation.

### **C/L'Approfondissement des concepts institutionnalistes pour les SNI en Construction.**

Dans le prolongement des travaux de **Lundvall**, des tentatives ont été effectuées pour adapter l'approche élargie des S.N.I. aux pays du Sud.

Les conclusions communes à l'ensemble de ces travaux (**Arocéna et Sutz**, 1999 ; **Cimoli**, 2000 ; **Gu**, 1999 ; **Banji – Oyelaran – Oyeyinka**, 2005 ; permettent de dégager à notre sens, deux constats qui corroborent l'analyse faite précédemment :

- Le premier constat : est que les caractéristiques globales des S.N.I. en développement sont définies «par défaut» par rapport à celles des S.N.I développés.

- Le second constat : est qu'il conviendrait davantage d'affiner les analyses au sein même du bloc des S.N.I. en développement ; ce que nous avons appelé précédemment «les configurations plurielles des pays en développement. S II – 2-2-2. (de notre travail).

Au niveau du premier constat, nous relevons une nouvelle fois trois principaux attributs des S.N.I. avancés ;

1) – Ceux-ci sont de plus en plus basés sur la science et la technologie avec des niveaux relativement élevés d'investissement domestique en Recherche-Développement.

2) – L'innovation et l'élément moteur du changement technique et de la croissance économique.

3) – Enfin, ces S.N.I. disposent de niveaux élevés de main d'œuvre hautement qualifiée, l'importance de ce facteur étant accentuée par l'intensification de la compétition globale.

Le second constat découle des sources même auxquelles puis l'approche élargie des S.N.I. ; essentiellement la théorie évolutionniste- et institutionnaliste. Nous serions même tentés d'ajouter l'économie de la connaissance. La nécessité recommandée des études au cas par cas du bloc des S.N.I. du sud ; relève de la prise en compte de leurs trajectoires historiques, et donc de l'importance du passé et de son action sur le fonctionnement des institutions. « *Path-dépendence* » Il est intéressant de noter que nous avons la même transposition d'approche dans le cadre de l'analyse des trajectoires technologiques et du progrès technique.

Nous pouvons dégager deux points culminants.

1) – Le S.N.I. des pays du Sud sont en général des S.N.I post-coloniaux.

2) – L' «échec» souvent constaté dans l'importation des formes extérieures et une faiblesse des performances au niveau global.

L'imitation des formes extérieures s'apparente aux institutions formelles et aux organisations qui les fondent.

L'échec de ces transferts serait dû selon la théorie institutionnaliste en partie, au fait que les temporalités auxquelles obéissent les institutions formelles et les institutions informelles sont différentes.

En d'autres termes, si l'état peut agir et transformer rapidement les premières, les secondes ne se modifient que très lentement.

*«C'est ainsi que les économies qui adoptent des règles formelles d'une autre économie obtiendraient des caractéristiques de performance différentes de celles-ci à cause des normes*

*informelles et d'un «enforcement»<sup>58</sup> différent. Il en découle que le transfert de règles politiques et économiques formelles d'économie de marché occidentales ayant réussi à des économies du Tiers-monde ou d'Europe de l'Est ne constitue pas une condition suffisante pour une bonne performance économique. »<sup>59</sup>*

A ce sujet, **Oyelaran**, attire l'attention sur la faiblesse des techniques fréquemment utilisées pour mesurer l'efficacité des institutions<sup>60</sup>.

Selon lui, ces techniques seraient statiques, sans prise en compte du modèle de dépendance (donc de leur provenance et de leur histoire), en imputant les résultats uniquement à la forme des institutions.

Pour reprendre l'exemple qu'**Oyelaran** fournit, si un pays d'Afrique reproduisait la forme d'un Laboratoire de Recherche-développement conçu aux Etats-Unis, on en déduirait qu'une institution d'un pays en développement serait à même d'obtenir une performance équivalente en matière de recherche.

### **1/La matrice institutionnelle**

La matrice institutionnelle, sorte de résultat séquentiel, historique, issue des actions et des rétroactions à long terme entre institutions formelles et institutions informelles, déterminerait donc à son tour, les performances.

Elle conditionnerait également les incitations des organisations et des individus et agirait en dernière analyse sur les performances.

L'éclairage institutionnaliste amène donc à prendre en considération la délicate question de la relation entre institutions et performance.

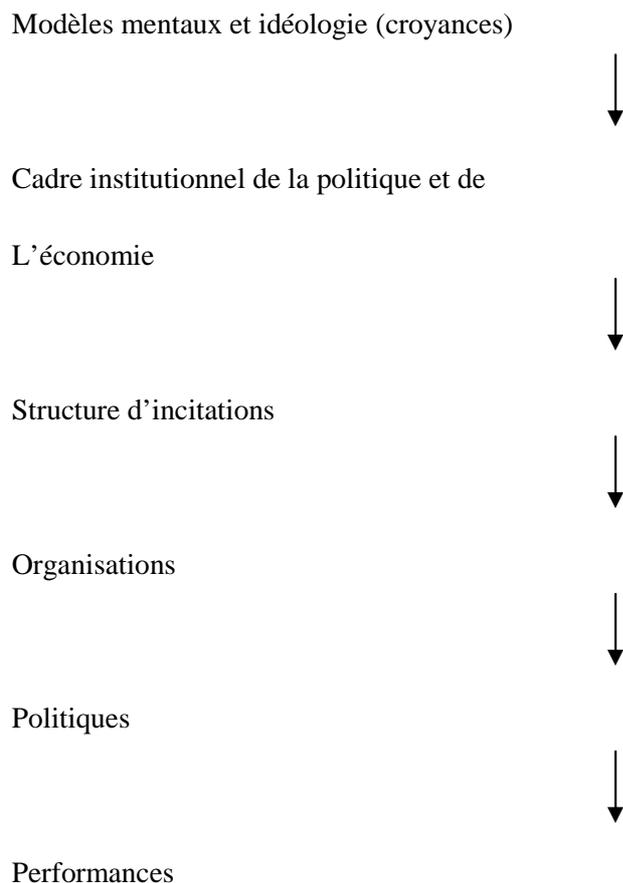
La séquence causale dans le déroulement du processus de changement peut être schématisée ainsi :

---

<sup>58</sup> Enforcement : Le sens que lui attribue North est en rapport avec les caractéristiques de leur application.

<sup>59</sup> North Cité/Bernard Chavance (2007) in «L'économie institutionnelle». Edition. La Découverte, P. 69.

<sup>60</sup> Banji Oyelaran-Oyeyinka (2005) – 1 – Systems of Innovation and Underdevelopment : An Institutionnal Perspective” Discussion Papers Series. INTECH. P. 14.



*Source : Denzan et North, Repris/Bernard CHAVANCE. Op. Cité.P69.*

Les voies du changement institutionnel et du changement économique sont donc variables en fonction des contextes historiques, économiques et sociaux.

L'ensemble du réseau de règles formelles et informelles, interdépendantes, conditionne une évolution donnée, une dépendance historique au chemin suivi, et ses performances en termes de croissance à long terme.

Au sein de cet ensemble, il faudrait donc comprendre non seulement les institutions économiques, mais également les institutions politiques et juridiques. De ce fait, le rôle de l'état au niveau de la définition des «**règles du jeu**», du contrôle de leur application, et au niveau de la production de la structure des incitations, serions-nous tentés d'ajouter, semble crucial particulièrement dans les économies en voie de développement.

*« While the ideal focus of industrial production, is the private enterprise in a developed market, the role of the state, in underdeveloped areas contrary to the fundamental focus of Dynamic S.I, has been largely unsuccessful, yet, this role remains crucial. Policy and Political coordination have been dominant focus in underdevelopment areas. »B.Oyelaran.*

Dans le même ordre d'idées, selon **C.Edquist** (2001)<sup>61</sup>, le rôle croissant de l'état serait dû à la faiblesse de coordination du marché, particulièrement dans les S.N.I. en développement.

L'une des règles d'obtention d'institutions efficaces transiterait selon **North**, par un système politique (*policy*) qui incorporerait des incitations à créer et à faire respecter des droits de propriété efficaces.

Cette tentative d'analyse ne serait pas complète, si on ne se référait au concept central de «*l'interactive learning*» dans l'approche élargie du S.N.I.

## **2/Influence des institutions sur l'interactive learning.**

Les organisations sont le lieu où se déroule l'apprentissage, organisations définies par **North**<sup>62</sup> comme étant des groupes d'individus liés par un projet commun en vue d'atteindre des objectifs. Elles développent divers moyens dans le but de réaliser leur objectif (stratégie de coordination, collaboration, compétences) ou encore opportunisme et piraterie, selon que le cadre institutionnel récompense l'une ou l'autre.

*«Si le cadre institutionnel récompense la piraterie, des organisations pirates seront créées, s'il récompense des activités productives – des firmes – seront créées afin de s'engager dans des activités productives».* (**North**, 1994)<sup>63</sup>.

Ce déterminisme institutionnel oserions-nous écrire, se traduit dans le comportement des agents économiques et influera sur le processus d'apprentissage, sur le *learning*.

*“Institutions can be both formal and informal, but the point is that they influence and shape how actors in the economy get things done and how they learn. They do this by making certain kinds of actions and certain types of interaction, natural, attractive, and less costly than other ones”.*(**Edquist and Johnson**.1997)<sup>64</sup>.

---

<sup>61</sup> Edquist 2001 – Cité/Banji Oyelaran. Oyeyinka. P. 22.

<sup>62</sup> North. Cité/Bernard CHAVANCE. In «L'économie Institutionnelle». 2007.

<sup>63</sup> D. North. Cité Par B. CHAVANCE. Même Source. P. 67. In DRUID. economic papers. N° 1/12. P. 10.

<sup>64</sup> Edquist And Johnson (1997) Cité/Johnson In Björn Johnson.

Dés lors, l'une des fonctions majeures des institutions dans les S.N.I. en développement, est d'assurer les conditions de la construction des compétences (par le biais de l'output des institutions formelles), mais surtout d'assurer le passage, la transition de structures dotées de compétences individuelles de base vers des structures dotées de main d'œuvre hautement qualifiée.

Ce passage du niveau individuel vers un niveau collectif constitue l'une des problématiques du «*learning organisationnel*».

«*The system of knowledge accumulation should be seen as including the role of formal institutions and their products, and how these enable a society to make the transition from structures with individuals who have only the most basic literacy to structures with levels of skilled and well informed labour*». (Oyelaran, 2005)<sup>65</sup>.

Ceci constitue l'une des questions fondamentales posées dans le cadre de la construction des compétences (construction des compétences et capacité Nationale d'innovation étant à notre sens, intimement liées) et dans le cadre d'une des fonctions essentielles des institutions

**North** le montre bien en affirmant que le processus d'apprentissage est l'un des principaux déterminants des activités d'innovation, et que les institutions sont les «carriers», les médiateurs, les véhicules de la connaissance représentant l'apprentissage cumulé des groupes ou des sociétés.

Cette dimension est exploitée par **Oyelaran** dans la distinction qu'il effectue entre deux types de S.N.I. dans les pays en développement.

Le critère de distinction établi étant lié à la dynamique et à la rapidité d'apprentissage, qui déterminerait lui-même l'orientation du changement économique dans les pays en développement.

- Le premier étant le S.L.I. D1: Dynamic System of *larning* Innovation in Development.

---

<sup>65</sup>Olman Segura-Bonilla (2001) "Innovations Systems And Developping. Countries : Experiences From The Sudeca Projects. In Druid Economic Papers. N° 1/12. P. 10.(\*) B. Oyelaran. Op; Cité. P. 20.

Pour l'illustrer, il se réfère au cas des pays d'Asie du Sud-est qui ont réalisé des progrès économiques en apprenant comment s'industrialiser et être compétitifs dans un cadre global. - Le second étant le S.L.I. D2 : illustré par le cas de certains pays du continent africain qui sont qualifiés de systèmes non dynamiques et lents.

A titre complémentaire, OYELARAN s'appuie sur un certain nombre d'indicateurs pour ces deux catégories de S.L.I.D.

- Les niveaux d'investissement en Recherche-développement.
- L'analyse de la structure de production (high-tech et basique).
- La proportion de la main d'œuvre technique et scientifique.
- La cohésion du S.I. qui est basé sur l'intensité des interrelations et la facilité de l'échange des flux d'information.

Dés lors, une analyse empirique des pays en développement, et des différents S.L.I.D, ne saurait faire l'impasse sur l'analyse des fonctions, et de leur interaction. En conséquence, de tout le développement que nous avons essayé d'effectuer, il faudrait retenir une hypothèse principale à savoir que toute analyse d'un S.N.I. (en construction) puisque nous nous référerons au cas Algérien, doit tenir compte des conditions particulières dans lesquelles s'exercent ces fonctions.

## Conclusion

La diversité des matériaux conceptuels offerts par l'approche générique et élargie du SNI, permet une adaptation aux configurations plurielles des pays en développement...

L'analyse peut-être menée en termes de « SNI en construction », compte-tenu de l'importance des processus de mise en place et de développement des compétences susceptibles de générer des innovations...

L'enseignement principal de ce chapitre théorique est que les processus d'apprentissage interactifs qui conditionnent l'innovation sont eux-mêmes insérés dans des cadres institutionnels dont la formation est le résultat d'une histoire et dont le jeu complexe entre institutions formelles et informelles peut être une source de blocage ou de progrès.

Les limites de l'analyse sont en rapport également avec les caractéristiques inhérentes aux « SNI des pays du Sud » lesquelles se définissent par défaut par rapport aux formes plus élaborées et plus achevées des SNI des pays développés.

Celles-ci sont pour rappel les suivantes :

- La faiblesse institutionnelle de la base de compétences.
- La fragilité des connaissances tacites et l'instabilité institutionnelle.

En conséquence, les fonctions du SNI sont influencées par les conditions particulières dans lesquelles elles s'insèrent.

Ces conditions particulières renvoient dans l'analyse des SNI en construction au rôle de l'état comme correctif aux défaillances du marché mais également aux défaillances systémiques des SNI en construction puisque ceux-ci correspondent par définition à des formes moins « achevées » et en cours d'élaboration.

Notre travail consistera donc à utiliser les concepts de l'approche SNI et particulièrement celle de **B.A.Lundvall** pour tenter d'analyser la configuration générale du SNI en construction Algérien ; ce qui rejoint donc les conditions particulières d'exercice des fonctions (objet du chapitre 2) et d'étudier les processus de mise en place des institutions et de mise en œuvre des politiques publiques de recherche et de développement technologique. (Objet du chapitre 3).

## Introduction( chapitre2)

L'analyse en termes de système d'innovation en construction semblant la plus appropriée pour les pays en développement compte tenu des caractéristiques mentionnées antérieurement ; nous l'adopterons de facto pour la suite de notre travail.

Nous aurons vu que les analyses en termes de Sni, particulièrement l'approche élargie de B.A Lundvall dans laquelle nous nous situons refusent d'aborder le processus d'innovation comme une séquence isolée et individuelle. Par individuelle ; nous entendons ne prendre en compte que « l'efficacité » d'une institution et sa capacité à produire et à conduire le processus. En conséquence, le panel des indicateurs retenu peut sembler disparate, mais demeure largement utilisé dans les études consacrées aux Sni ; lorsqu'il s'agit de s'intéresser à leurs caractéristiques et à leur configuration globale.

L'approche quantitative que nous suivrons dans ce second chapitre, avec toutes les limites inhérentes à ce type d'évaluation, de la configuration globale du Sni en construction Algérien sera faite en présentant les indicateurs consacrés dans ce domaine.

Il conviendrait de souligner que des indicateurs de performance des SNI devraient théoriquement refléter l'efficacité de la production, de la diffusion et de l'exploitation économique des connaissances, or, de tels indicateurs ne sont pas encore développés.

Les indicateurs généralement utilisés peuvent être regroupés en indicateurs d'input et d'output.

Cependant, il serait utile de relever qu'il ne s'agit pas dans ce contexte d'opérer une analyse input-output compte tenu de la spécificité du bien immatériel produit (la connaissance) mais beaucoup plus ainsi que nous l'indiquons d'approcher la « morphologie » ou mieux « l'épaisseur » du SNI à l'échelle macro-économique dans le but d'évaluer dans la suite de notre travail, les politiques scientifiques et technologiques mises en œuvre.

Nonobstant le fait qu'ils ont été construits sur la base d'une vision relativement linéaire devenue désuète au regard de la complexité croissante des rapports entre Science-Technique et Production, de plus en plus évidente dans le paradigme de l'économie de la connaissance ; on continue cependant d'y avoir recours.

Les « input » ou intrants du système indiquent les ressources consacrées à la R-D ; les « output » du même système sont reflétés par les publications scientifiques, les brevets, ou la balance des paiements technologiques. Sont également inclus les échanges internationaux de produits à forte intensité

technologique. En effet, le pourcentage des exportations high-tech dans les exportations totales émerge comme une mesure habituellement significative.

La section 1 de notre travail comportera la présentation et l'analyse des indicateurs d'inputs ou d'intrants du SNI.

La section 2 aura pour objet les indicateurs d'outputs ou extrants du SNI en construction Algérien.

## **Section 1 les indicateurs usuels en matière d'évaluation macroéconomique: les inputs ou intrants du système.**

Basés sur les définitions de la recherche –développement du Manuel de FRASCATI, ces catégories statistiques ont eu le mérite d'impulser la constitution de bases de données issues des enquêtes innovation à l'échelle des pays de l'OCDE.

La recherche et le développement expérimental (R&D) englobent les travaux de création entrepris de façon systématique en vue d'accroître la somme des connaissances, y compris la connaissance de l'homme, de la culture et de la société, ainsi que l'utilisation de cette somme de connaissances pour de nouvelles applications<sup>66</sup>.

Le terme R-D recouvre trois activités : la recherche fondamentale, la recherche appliquée et le développement expérimental.

La recherche fondamentale consiste en des travaux expérimentaux ou théoriques entrepris principalement en vue d'acquérir de nouvelles connaissances sur les fondements des phénomènes et des faits observables, sans envisager une application ou une utilisation particulière<sup>67</sup>.

La recherche appliquée consiste également en des travaux originaux entrepris en vue d'acquérir des connaissances nouvelles. Cependant, elle est surtout dirigée vers un but ou un objectif pratique déterminé.

Le développement expérimental consiste en des travaux systématiques fondés sur des connaissances existantes obtenues par la recherche et/ou l'expérience pratique, en vue de lancer la fabrication de nouveaux matériaux, produits ou dispositifs, d'établir de nouveaux procédés, systèmes et services ou d'améliorer considérablement ceux qui existent déjà.

Par convention et pour des commodités de présentation, nous adopterons en ce qui concerne les indicateurs scientifiques la même grille de lecture dans le cadre du « SNI en construction Algérien ».

### **A/ Le potentiel en ressources humaines en sciences et en technologies : Estimations sur les bases de données extérieures**

Les ressources humaines en sciences et technologie(HRST) sont considérées par l'OCDE comme étant l'une des ressources clés pour la croissance économique, la compétitivité et, plus généralement pour l'amélioration de l'environnement économique et

<sup>66</sup> Manuel de frascati.ocde2002.p34

<sup>67</sup> OCDE, p35

social(OCDE, 1997) De façon plus précise, les chercheurs engagés dans la conception ou la création d'une nouvelle connaissance, développement de nouveaux produits et procédés constitue un facteur fondamental, et, est le seul « input » dynamique du SNI<sup>68</sup>.

Les chercheurs sont des professionnels employés dans des activités de création de connaissances. En conséquence les ressources humaines consacrées à la génération de la connaissance dans une région particulière constitueraient l'indicateur le plus important de la mesure de l'intensité de l'input.

Les évaluations internationales issues du rapport *Estime* pour la zone MED nous fournissent le chiffre de 5000 chercheurs FTE (Full-Time Employment) et de 156 chercheurs pour 10—6 habitants. L'Algérie se situerait ainsi en troisième position par rapport à nos voisins immédiats (Tunisie et Maroc)

Pour ce qui est de la Tunisie il convient de noter que les doctorants sont intégrés de fait dans l'évaluation du potentiel de recherche ce qui n'est à priori pas le cas pour le Maroc et qui reste discutable pour l'Algérie. (Estimations 2005)

L'évaluation du potentiel de chercheurs ainsi que la comparaison entre les différents pays des PSEM (pays du sud et de l'est de la méditerranée) semble à priori très difficile en raison de la disparité intrinsèque aux systèmes de recherche et de la disparité même des systèmes statistiques.

A la source ces données ne sont ni homogènes ni complètes. Par exemple ; il y a une confusion très nette entre les activités d'enseignement et les activités de recherche. En effet, trait commun à la majeure partie des PSEM (et l'Algérie ne déroge pas à la règle), l'essentiel des activités de recherche s'exerce dans un environnement académique(les universités ou les centres de recherche sous tutelle du Ministère de L'enseignement supérieur et de la recherche scientifique. De surcroit ; ces activités sont conduites pour l'essentiel par des enseignants –chercheurs qui selon une enquête effectuée par H.Khelfaoui<sup>69</sup> consacrent dans le meilleur des cas 40 %seulement de leur temps à des activités de recherche. L'estimation effectuée en *Full-Time Employment* dans le projet *Estime* permet cependant de contourner la difficulté.

---

<sup>68</sup> SINGH ,Lakhwinder and Singh,Baldev.(2009)

<sup>69</sup> Esau et khelfaoui.2006unesco.algérie.

**Tableau 4 :****Estimation des chercheurs à temps plein (FTE)- 2005**

Pays	Total chercheurs (personnes physiques)	Chercheurs à plein temps ( FTE)	FTE/10 <sup>6</sup>
Algérie	12000 enseignants chercheurs 1400 chercheurs- Nbre de doctorants indéterminé	5000 ( ?)	156
Jordanie	42151 (dont 15800 scientifiques et ingénieurs et 62% de personnel universitaire)	1464	280
Liban	13770 enseignants universitaires 316 chercheurs, ingénieurs et techniciens	724	178
Maroc	14616 professeurs 2900 chercheurs +8000 doctorants	5000	166
Tunisie	25445 individus dont 758 chercheurs à plein temps et 9723 étudiants de 3 <sup>o</sup> cycle	14650	492

Note : la prise en compte des doctorants change de façon très importante les données FTE parce qu'ils déclarent consacrer 100% de leur temps à la recherche. Dans ce cas il y aurait au Maroc 433 chercheurs à temps plein par 10<sup>6</sup> habitants (au lieu de 166 ) et la Tunisie en aurait 1465 ( au lieu de 492) .

Source : rapport *Estime* pour la zone MEDLe projet *Estime* a été conçu et approuvé en septembre 2004 à la demande des pays méditerranéens (comité de suivi Moco) .S'étalant sur une durée de36 mois il met en partenariat l'Institut de recherche développement Français (IRD) ainsi que l'OST (observatoire des Sciences et techniques avecméditerranéens : Algérie, Tunisie, Maroc ,Liban , Syrie ,Jordanie ,territoires Palestinien

Ses objectifs consistaient à :-Faire l'état de l'art de la recherche dans les domaines scientifiques

-créer des indicateurs nécessaires à la prise de décision

-promouvoir les « Sciences studies » dans les pays méditerranéens-promouvoir un espace d'innovation Euro-méditerranéen.(waast.2006) Ramené à des comparaisons internationales avec les pays émergents et développés, il devient encore plus évident que le potentiel de chercheurs Algérien reste faible.

(Voir tableau 2)Tableau 5 :

### Nombre de chercheurs FTE pour un panel de pays- 2005

Pays	Total (FTE)2005	FTE/10 <sup>6</sup>
Thaïlande*	18114	287
Mexico	33484	312
Afrique du Sud	17915	381
Turquie	33876	451
Chine	926252	696
Argentine	31868	817
Chili	13427	833
Grèce	17024	1547
Pologne	62162	1593
Portugal	21003	1981
Espagne	109753	2438
France	200064	3126
Suède	54041	6000

Source : rapport *Estime* pour la zone MED, année 2003Note: FTE: Full Time Employment.

La faiblesse du potentiel chercheur serait cependant à relativiser si l'on s'en réfère à l'étude de Johann mouton et Roland Waast. UNESCO 2009.

Selon cette étude, l'Algérie se situerait dans une position intermédiaire par rapport au reste du monde.

**Tableau 6 :**

**Distribution des pays selon le PIB /habitant et Nombre de chercheurs /Million d'habitants**

	PIB per capita Ppm	Asie	Amérique Latine	Afrique
50 pays les plus riches	>25000			
Pays émergents	15000 à 25000	Taiwan 29000(2500)  Singapour 30000(5000)  Corée du sud 22000(3200)  Koweït 26500 (210)  Emirats 25500 (nd)  Bahreïn 22000 (nd)  Qatar 600		
Pays intermédiaires >	7000 à 15000	Iran 8000 (1300)  Malaisie  11000(300)  Thaïlande 7500(300)  Oman 16000(10*)  Arabie Saoudite	Argentine 14300(720)  Chili 12000(450)  Uruguay10000(370)  Brésil 8400(350)	Botswana 12400(nd)  Afrique du sud 11100(310)

		15700 (100)		
Pays intermédiaires = =	4000 à 7000	Chine 6800(750) Liban 5600(200) Jordanie5500(280) Philippines5100(50)	Colombie7400(110) Panama7400(100) Venezuela6600 (nd) Perou6000(230) Cuba4300 (nd) Jamaïque4300 (nd) Equateur4300(50)	Tunisie8400(1000) Egypte4300(500) Algerie7000 (nd) Maroc4600(250)
Pays intermédiaires <	2000à4000	S.Lanka4600(130) Indonésie3800(210) Inde3500(120) Syrie3800(30) Viet-Nam3100(120) Pakistan2400(75) Bengadesh2100(50)	Bolivie2800(120) Guatemala2500 (nd)	Ghana2500 (nd) Cameroune2300 (nd) Zimbabwe2000 (nd) Soudan2000(100)
Pays à Faible revenu	1000à2000	Nepal1600(60)		Gambie1900 (nd) Senegal1800 (nd)

Source: Johann Mouton, Roland waast Comparative study on national research Systems: Findings and Lessons in Higher Education; Research and Innovation :Changing Dynamics(Reports on the UNESCO Forum on Higher Education ,Research and Knowledge2001-2009).

**Note : Pays disposant d'un nombre élevé de chercheurs sup ou=1000/million d'habitants**

**Pays disposant d'un nombre raisonnable de chercheurs entre 300 et 1000/million d'habitants.**

Le tableau ci-dessus montre l'engagement financier des états en matière de R-D indiqué par la part du PIB/tête d'habitant consacré à la recherche. L'engagement financier semble corrélé au niveau du revenu (exception faite des pays du golfe qui commencent seulement à préparer l'ère post-pétrole) et de façon plus générale au degré de développement.

Selon cette étude l'Algérie se situerait dans une zone « intermédiaire » caractérisée par un réel dynamisme à l'instar des autres pays du Maghreb en matière de création potentielle d'un réservoir de nouvelles richesses en termes de capacités humaines. Selon les limites définies par les auteurs, elle disposerait d'un nombre « raisonnable » de chercheurs.

Il est vrai que comme le reste des pays d'Afrique du Nord, l'Algérie s'est engagée depuis plus de deux décennies dans une dynamique de formation de masse au niveau de l'enseignement supérieur disposant d'un réservoir conséquent d'enseignants effectuant de la recherche. Cependant ; ces conjectures relativement optimistes sont à relativiser au vu des indicateurs macro-économiques qui ne semblent pas converger ; Exception faite de la Tunisie qui semble maintenir sa position de leader maghrébin dans la durée et ce, quelles que soient les bases de données consultées.

Il faudrait remarquer au passage que la mention « nombre raisonnable » de chercheurs porte sur un écart relativement important compris entre 300 et mille. Ceci pourrait s'expliquer par la taille relativement importante de l'échantillon pris en considération.

Pour ce qui est de l'Algérie une autre étude de l'Unesco fournit des chiffres à la baisse en matière de financement de la recherche et d'évaluation du potentiel chercheurs<sup>70</sup>.

**Tableau 4 :**

Dépense en R&D en % du PIB et nombre de chercheurs pour 1 million d'habitants

	Année (la plus récente)	Dépenses en R&D en % du PIB	Chercheurs par 1,000 000 habitants
Algérie	2005	0.1	170.2
Egypte	2000	0.2	nd
Jordanie	2002	0.3	1972
Liban		nd	nd
Maroc	2003	0.7	nd
Territoires palestiniens		nd	nd
Syrie		nd	nd
Tunisie	2005	1.0	1449.8
Turquie	2006	0.8	577.1
Israël	2006	4.5	nd
Chine	2006	1.4	926.5
Corée	2006	3.2	4162.1
Malaisie	2004	0.6	502.9
Philippines	2003	0.1	nd
Thaïlande	2004	0.3	292.0

Source : Institut de statistique de l'UNESCO (2009)

Quoiqu'il en soit ; malgré les difficultés d'évaluation du potentiel scientifique et malgré la disparité des données on pourrait considérer toutes choses étant égales par ailleurs que la proportion des chercheurs demeure faible comparativement aux autres pays de la zone Med et comparativement aux pays d'Asie du sud-est asiatique.

Cette constatation demeure constante qu'il s'agisse de l'évaluation Estime ou de l'évaluation UNESCO. Il est intéressant de relever que la base de données Unesco sur laquelle se base aussi le projet Estime fournit pour l'année 2004 le chiffre de 170 chercheurs pour 1 million d'habitants. (*data centre .2006.Institut de statistiques UNESCO.L'écart entre les deux estimations n'est cependant pas significatif (10 ch. /10<sup>6</sup>.hab)*)

<sup>70</sup> Robert Foucher et Emmanuelle Moustier (L'enseignement supérieur et la recherche en Méditerranée. Enjeux et perspectives) Centres d'études et de recherche en gestion d'Aix-Marseille.in enjeux et défis de demain en sciences sociales.

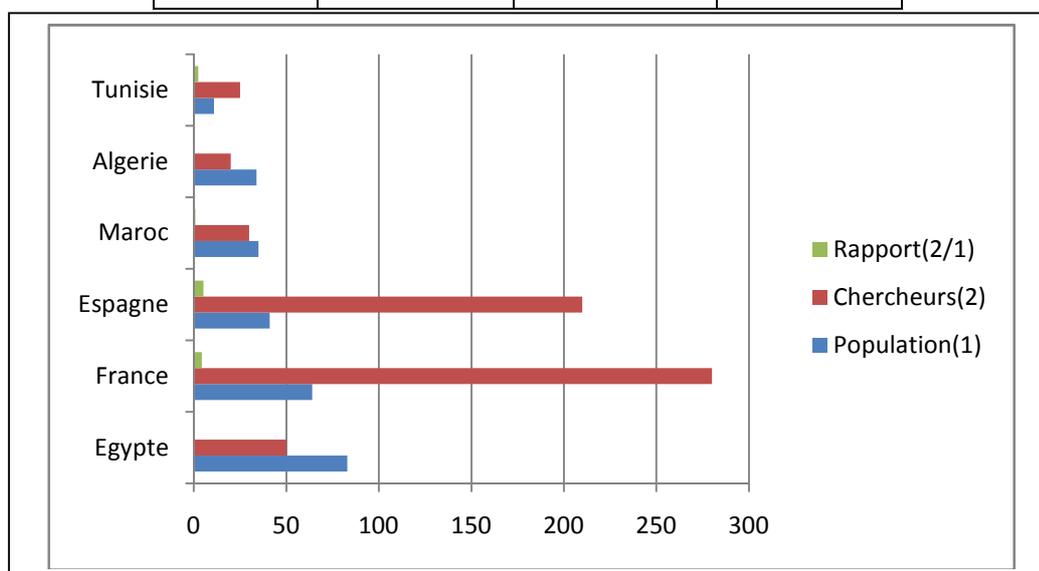
### 1/Passage des estimations extérieures aux estimations intérieures du potentiel de chercheurs.

Selon les évaluations de la Direction Générale De la Recherche Scientifique et du Développement technologique (reprenant les données de la base Elsevier) le potentiel de chercheurs serait de 20000 et de 587 ch par million d'habitants en 2008.

**Tableau n°5 :**

#### **Potentiel Humain de chercheurs. (en milliers)-2008.**

Pays	Population(1)	Chercheurs(2)	Rapport(2/1)
Egypte	83	50	0,602
France	64	280	4,375
Espagne	41	210	5,185
Maroc	35	30	0,862
Algérie	34	20	0,587
Tunisie	11	25	2,381



**Figure 01 : Potentiel Humain de chercheurs**

Source : Base de données Elsevier (présenté par la DGRSDT journée d'études juin-2010)

Malgré une amélioration relative enregistrée depuis 2004 (voir tableau estime) de 170 chercheurs/million d'habitants) à 587, la position de l'Algérie par rapport aux autres pays du Maghreb reste faible.

De surcroît l'augmentation du potentiel chercheur est due essentiellement à une augmentation relative des enseignants-chercheurs exerçant dans le cadre de l'université. En effet, cette caractéristique qui n'est pas spécifique à l'Algérie mais aussi à d'autres pays du Maghreb est extrêmement importante dans la mesure où elle pré-conditionne les différentes politiques de recherche et actuellement d'innovation menée par les pouvoirs publics. La volonté d'intégrer l'Université dans une logique « développementiste » demeure une constante historique. Non pas uniquement en termes de pourvoyeuse de main d'œuvre qualifiée pour le marché du travail, mais également, actuellement, en termes d'insertion de celle-ci dans des réseaux générateurs de spill-overs et de diffusion de nouvelles connaissances et d'innovation. Cette nouvelle approche en termes d'incubateurs et de pépinières d'entreprises trouve son expression dans le cadre des lois adoptées et du Snat2025.

A ce stade du raisonnement, ce qu'il nous importe de montrer dans un premier temps, est le caractère dual de la recherche (publique et essentiellement universitaire) en tant que composante incontournable de toute politique réelle de développement technologique, mais aussi en tant que contrainte objective.

Nous avons une autre illustration de ce double aspect par l'étude de la distribution des chercheurs par projet de recherche.

Nous constatons que cette distribution préférentielle s'explique par la concentration « naturelle » du potentiel chercheur au niveau des structures relevant du MESRS. Voir tableau ci-dessous).

**Tableau 6:**

**Projets de Recherche et Personnel sous Tutelle du MERS. (2004)**

Type d'établissement	Entités de recherche	Projets de recherche	Total Personnel	Nombre de chercheurs
Centres de recherche MERS				
Energies Renouvelables	12	379	1338	550
Technologies Avancées	3	153	473	238
Physique, Chimie et Sciences Humaines	7	20	215	120

Sous Total	22	552	2026	908
Recherche Basée à L'université	38	988	3500*	3500
Total	60	1540	5526*	4408

Source :Khelfaoui.H,2004.

**Note :Personnel administratif et de support de la recherche universitaire non inclus.**

**In Simone ESAU et Hoçine KHELFAOUI)**

Sur 1540 projets de recherche ,988 sont basés à l'université et sur 4408chercheurs ,3500 dépendent du MESRS. ; Soit approximativement 80% pour l'année 2004.

Cette tendance lourde de long terme semble se maintenir d'autant plus que les dernières dispositions la corroborent avec la nécessité de puiser dans la ressource humaine « jeunes doctorants » afin de pallier d'une part à la faiblesse des chercheurs(particulièrement permanents) et d'autre part au fait que les enseignants chercheurs sont de plus en plus sollicités par des tâches d'enseignement plus lourdes compte tenu d'effectifs étudiants croissants.

**2/ Analyse de la composition interne du potentiel de recherche : Chercheurs à temps partiel et à temps plein.**

Il serait intéressant de se pencher sur la structuration interne du potentiel de recherche et d'analyser son évolution. Les chercheurs permanents : consacrent 100°/°de leur temps à la recherche et exercent principalement au sein des centres de recherche sous tutelle du MERS.

Chercheurs à temps partiel et à temps plein

- Les chercheurs à temps partiel : ceux-ci sont assimilés aux enseignants chercheurs et sont supposés par convention interne aux différentes lois adoptées, consacrer 1/3 de leur temps à la recherche. Les tableaux suivants nous fournissent les données relatives aux projections de chercheurs telles qu'établies par les deux lois qui servent de cadre référentiel à la recherche.les lois n° 08-05 du 23/02/2008 modifiant et complétant la loi n° 98-11 du 22/08/1998 portant loi d'orientation et de programme à projection quinquennale sur la recherche scientifique et le développement technologique1998-2002

- 
-

- Chercheurs à temps plein\_: En ce qui concerne l'estimation de l'effectif des chercheurs permanents en termes réels nous sommes basés sur les indications du Syndicat Permanent des chercheurs ainsi que sur les travaux de Hocine Khelfaoui.

**Tableau 7 :**

**Evolution de l'effectif des chercheurs par catégorie. Période 1996 - 2012** Unité :10<sup>3</sup>

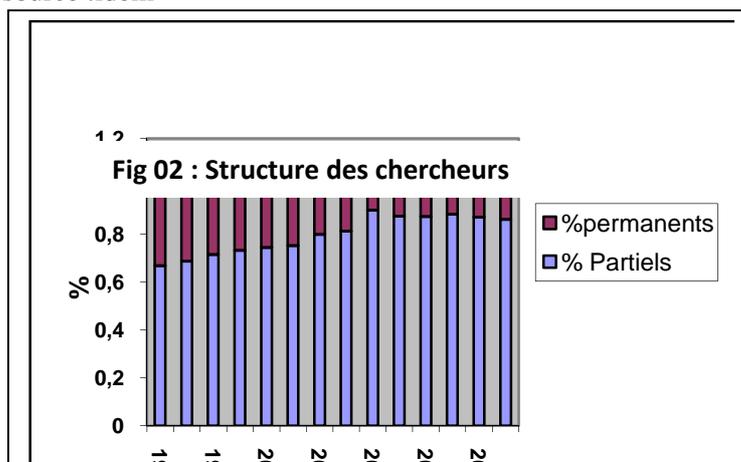
	PARTIEL	PLEIN	REEL	TOTAL
1996	3,87	1,914	0,81	5,784
1998	5,096	2,314	0,89	7,41
1999	6,84	2,714	0,83	9,554
2000	8,54	3,114	0,835	11,654
2001	10,283	3,516	1,02	13,799
2002	11,994	3,921	1,1	15,915
2003	12,05	3,02	1,4	15,07
2004	12,65	2,9	1,5	14,94
2005	13,72	1,5	2,7	15,22
2008	14,72	2,1	1,9	16,82
2009	18,863	2,7	1,2	21,563
2010	25,079	3,3	1,5	28,379
2011	26,579	3,9	1,8	30,479
2012	28,079	4,5	1,9	32,579

Source : Loi n°98-11 j-o n° 62.Loi n°08-05 J-o n°10 .Hocine Khelfaoui « La recherche scientifique en Algérie :entre exigences locales et tendances internationales »p3.Le réel correspond au potentiel chercheurs permanents jusqu'en 2009.Pour les trois dernières années il s'agit de projection

**Tableau 8 :Evolution de la structure de l'effectif des chercheurs par catégorie (1996-2012)****Période 1996 - 2012**

	Partiels(%)	Permanents (%)
1996	0,67	0,33
1998	0,69	0,31
1999	0,71	0,29
2000	0,73	0,27
2001	0,74	0,26
2002	0,75	0,25
2003	0,80	0,20
2004	0,81	0,19
2005	0,90	0,10
2008	0,87	0,13
2009	0,87	0,13
2010	0,88	0,12
2011	0,87	0,13
2012	0,86	0,14

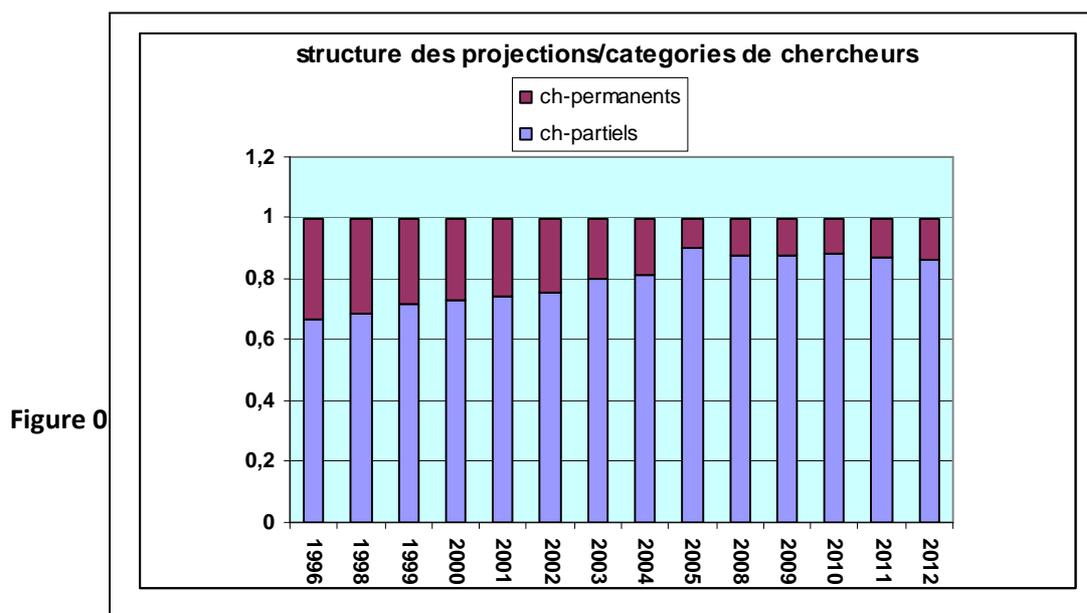
source :idem



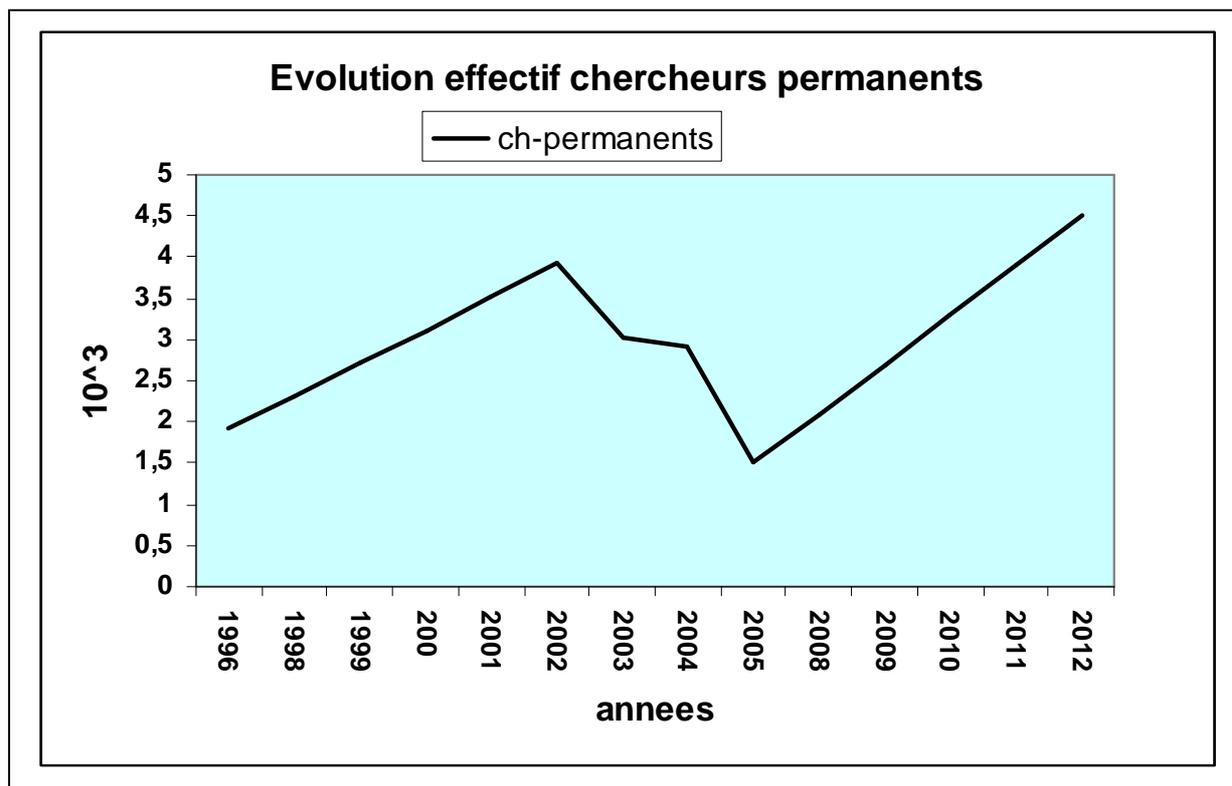
De prime abord nous pouvons relever l'une des caractéristiques majeures du potentiel chercheur à savoir la prédominance des enseignants chercheurs (chercheurs à temps partiel) par rapport aux chercheurs permanents.

L'existence d'un noyau dur et pérenne de chercheurs semble faire défaut. Ceci est à mettre en rapport avec l'histoire institutionnelle du système de recherche. Dès sa genèse celui-ci se développe inévitablement sur la base des ressources humaines scientifiques de l'université ; d'autre part l'opportunité historique de développer ce noyau ne put connaître son achèvement en raison de la dissolution de l'ONRS en 1980. Nous aurons l'occasion de revenir sur ce point dans l'étude de la configuration institutionnelle de la recherche. Pour l'heure il s'agit de dégager et d'expliquer un état de fait issu d'une histoire particulière.

En conséquence ; cette tendance lourde qui consiste à assier les politiques de recherche en s'appuyant sur les chercheurs à temps partiel se maintient et se renforce au regard des projections effectuées. Voir graphe suivant.



De façon parallèle, il se développe un second phénomène d'érosion continue de l'effectif réel des chercheurs permanents.



En effet, nous pouvons constater une zone de turbulence entre 2002 et 2008. De ce point de vue nous ne pouvons pas affirmer que la loi 98-11 a eu l'effet de levier escompté pour ce qui est de cette catégorie particulière.

D'après le syndicat des chercheurs permanents, les conditions discriminatoires de salaires (relativement aux chercheurs à temps partiel) et de travail expliqueraient la mobilité des chercheurs permanents vers d'autres sphères d'activité plus « rémunératrices » à l'intérieur de l'économie nationale ou vers l'étranger. France, Canada, et pays du golfe. Malheureusement nous ne disposons pas d'étude sur cet aspect qui touche au demeurant d'autres catégories socioprofessionnelles. Nous faisons ici allusion au phénomène du « brain-drain ». De plus, les remarques que nous effectuons par rapport à la faiblesse relative du corps des chercheurs permanents par rapport aux chercheurs à temps partiel est évidente à la lecture du tableau n°1. (évolution de l'effectif chercheurs par catégorie 1996\_2010) Il convient cependant de relever que l'adoption récente du statut du chercheur permanent en projet depuis trois décennies<sup>71</sup>, aura peut-être pour effet de stabiliser ce corps de base pour les centres de recherche.

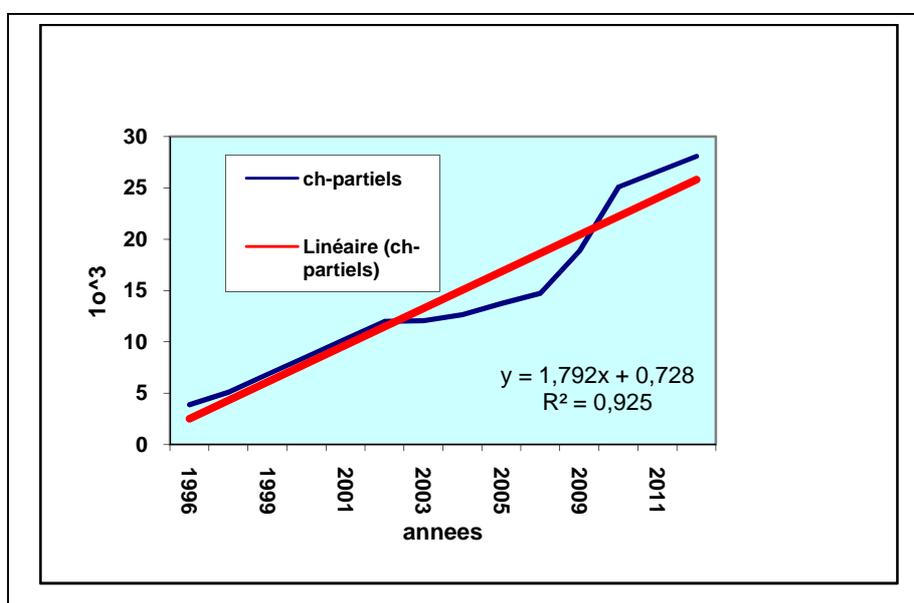
<sup>71</sup> Nous en trouvons déjà la trace dans le « bilan de la recherche scientifique Mai-Juin 1981. élaboré par l'ONRS

L'objectif 2012 fixé dans le cadre de la loi 2008, qui consistait à atteindre 4500 chercheurs permanents semble à priori difficile à réaliser en raison de l'écart observé entre les projections et l'effectif réel. Le constat d'échec avait déjà été effectué au sein même du bilan de la mise en œuvre de la loi n°98-11 : « l'objectif de doubler les effectifs de chercheurs permanents ne fut pas réalisé....leur nombre a connu une régression très significative passant de 2000 en 1997 à 1500<sup>72</sup>.

Ceci nous amène à analyser la seconde composante du corps des chercheurs : les chercheurs à temps partiel ou enseignants chercheurs.

Les chercheurs à temps partiel :

Le graphe ci-dessous est extrait du même tableau de base (tableau n°7)



**Figure 05 : Evolution effectifs chercheurs-a temps partiel**

L'analyse de ce graphe nous permet de relever une augmentation continue de l'effectif des chercheurs à temps partiel qui passe au niveau des projections d'environ 5000 en 1996 à 30.000 en 2012, soit 6 fois plus. L'ajustement linéaire obtenu fait ressortir trois sous-périodes.

-La première : de 1996 à 2002 : les projections tablaient sur un rythme de croissance régulier, identifié par la tendance linéaire. et d'une durée de 6 ans.

-La seconde : de 2002 à 2008 : connaît aussi un accroissement positif mais se caractérise par un rythme de croissance inférieur à la tendance linéaire, mais de durée identique à la première.

<sup>72</sup> JORA N°10 du 27/02/2008 p19

Le maximum de chercheurs en fin de période avoisine déjà les 20. 000 soit 4 fois plus par rapport à l'année de base.

-La troisième : de 2008 à 2012 : se distingue par une accélération du rythme de croissance de l'effectif chercheur qui, est identifié par sa position supérieur au trend.

La durée correspondante est de 4 ans et les perspectives retenues sont une augmentation des chercheurs. Ce qui coïncide avec la fin du plan quinquennal de recherche.

Sur les 38000 enseignants de l'université, seulement 16.280 sont structurés dans les entités de recherche (laboratoires, unités...) évaluation 2009 du directeur général de la DGRSDT)<sup>73</sup>.

Soit un peu moins de la moitié. Or, l'objectif du plan de la recherche fixait à 3000 le nombre de projets de recherche à mener dans le cadre des PNR. (Plans Nationaux de Recherche.)

Quoiqu'il en soit, le nombre des enseignants chercheurs structurés dans les laboratoires de recherche est en augmentation.

En 1997, il était de l'ordre de 3500 pour passer à 13.700 en 2007 et à 16.280 approximativement en 2010). Cependant, il semble difficile là aussi, de résorber l'écart par rapport aux projections effectuées et par rapport à l'objectif 2012 qui consiste à mobiliser plus de 28000 enseignants chercheurs soit approximativement 60% du potentiel enseignant.

Par ailleurs ;il est un fait têtue relatif à l'augmentation des effectifs étudiants qui progresse de 95867 en 1982/83 à 767.320 en 2006/2007 pour atteindre le chiffre de 1.164.137 en 2009/10.(tous cycles confondus) Cet aspect n'est pas sans effet sur l'efficacité de l'insertion des chercheurs à temps partiel dans les différents PNR.

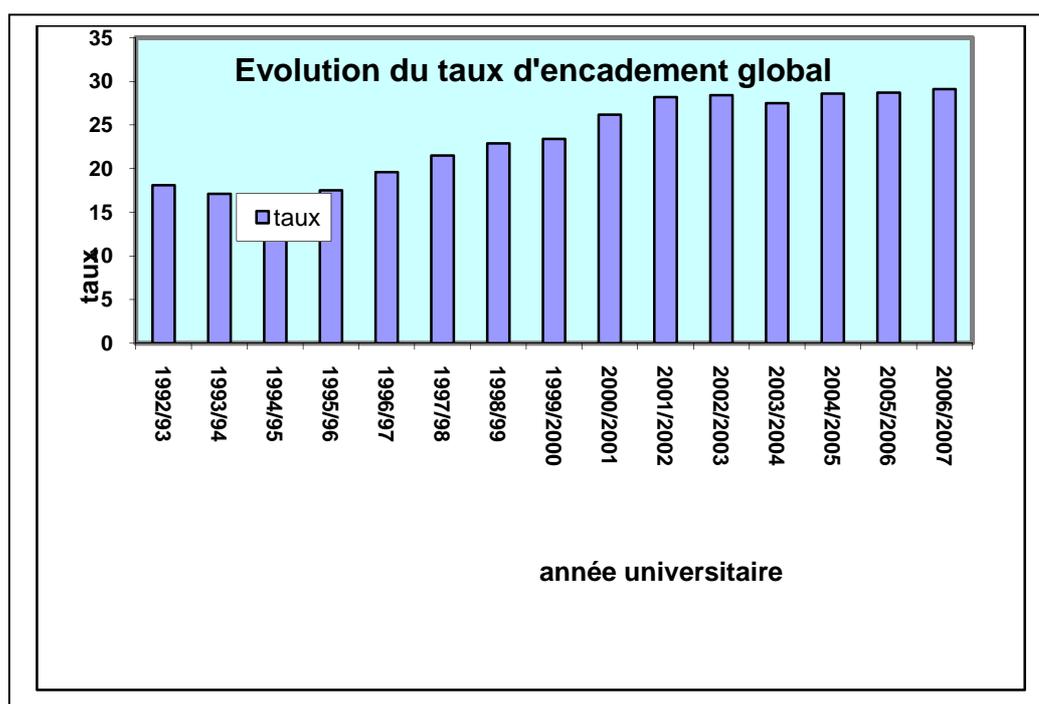
**Tableau 9 :**

**Evolution du taux d'encadrement. Pédagogique**

Années	92/9	93/9	94/9	95/9	96/9	97/9	98/9	2000/	01/0	02/0	04/0	05/0	06/0
	3	4	5	6	7	8	9	01	2	3	5	6	7
Taux Encadrement	18,1	17,1	16,3	17,5	19,6	21,5	22,9	23,4	26,2	28,2	28,4	27,5	29,1

Source : Annuaire statistiques MERS

<sup>73</sup> Journée d'études pour la mise en place d'un système national d'évaluation et de valorisation de la recherche scientifique. Oran, 29 mai 2010.



**Figure 06 : Evolution du taux d'encadement global**

Source : Annuaire Statistique 2004/2005.MESRS.p34

Il est particulièrement frappant de constater l'augmentation du taux d'encadrement si l'on prend comme année de base 1992/1993. Ce taux serait encore plus élevé d'après H.Khelfaoui si l'on venait à tenir compte de la répartition par grade du corps enseignant.

**Tableau 10:**

**Evolution comparée des effectifs étudiants et enseignants**

Effectifs	1972/3	1986/7	1992/3	2000/1	2003/4	2006/7
Étudiants (1)*	27122	154700	257982	455000	647371	767320
Total des enseignants (2)	1764	12204	14350	16260	23205	25831
Dont rang magistral (MC et Pr) (3)	1224	1408	1548	2813	3216	5130
(1)/(2)	6,5	12,6	18	28	28	29,70
(1)/(3)	78,3	109,8	166,2	162	188	197

Sources : Tableau construit par l'auteur sur la base des données MESRS. In La recherche scientifique en Algérie - Entre exigences locales et tendances internationales.

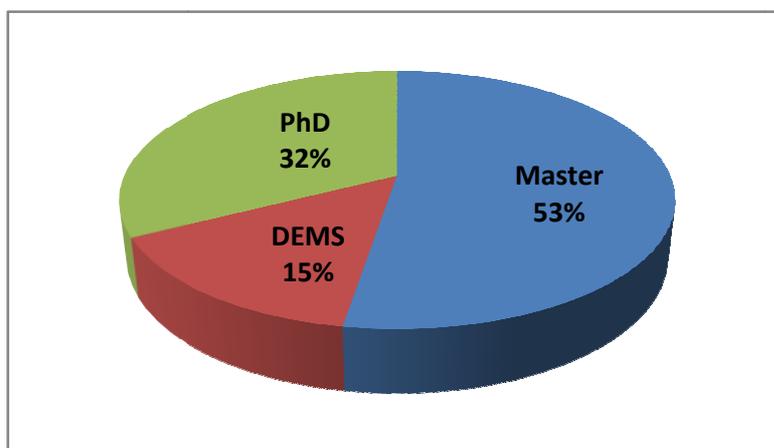
En conclusion, nous avons la situation suivante lorsqu'il s'agit d'étudier un input fondamental qui est celui du potentiel scientifique.

- 1- Une faiblesse certaine eu égard aux comparaisons internationales et régionales.
- 2- l'analyse interne des composantes de ce potentiel en termes de chercheurs permanents et de chercheurs à temps partiel nous a permis de constater la faiblesse relative et la diminution continue de la catégorie chercheurs permanents. ;ce qui n'est pas sans poser des questionnements par rapport au bien-fondé de politiques de recherche qui « négligent » la part la plus disponible en termes de temps de recherche.et qui éprouvent des difficultés certaines à endiguer son érosion.
- 3- un effectif d'enseignants chercheurs en augmentation, mais qui demeure inférieur par rapport aux projections établies et dont l'augmentation est sérieusement amoindrie par une augmentation impressionnante du flux d'étudiants.

La masse critique de recherche ne semble pas atteinte aussi bien par rapport à l'importance numérique des PNR mis en œuvre, que par rapport à des contraintes temporelles. En effet, des glissements continus de programmation et de planification de la recherche ne sont pas sans poser de sérieux problèmes de crédibilité et donc de confiance. Or., au niveau du chapitre1, nous avons essayé de montrer l'importance des institutions informelles dans la construction des SNI. La confiance et la vision temporelle sur le long terme, sont cruciales dans une politique de mise en place de réseaux et de feedbacks continus entre le système de recherche et le système productif. Tout SNI ne pourrait être mis en place sans l'existence des pré-requis nécessaires.

Cet état de fait conduit les « managers »actuels du système de recherche à puiser dans la « réserve » des jeunes doctorants.

Voir graphique suivant Source : DGRSDT. (Journée d'études mai-2010)



**Figure 07 : Pourcentage des jeunes étudiants en post graduation.**

Cette réserve relativement conséquente du point de vue du volume appellera prochainement à la mise en place de dispositifs réglementaires pour leur insertion en tant que jeunes chercheurs dans les laboratoires et centres de recherche. (l'opération jeunes talents lancée par la DGRSDT visant le recrutement de jeunes diplômés et leur formation entant que chercheurs en constitue un exemple) Cependant là aussi la faiblesse du corps des chercheurs confirmés constitue une sérieuse limite à leur encadrement, faiblesse accentuée également par les départs en retraite (l'autoreproduction de ce corps n'ayant pas été préparée) d'autant plus que la durée moyenne d'obtention d'un chercheur confirmé serait de 25 ans selon l'entretien que nous avons eu avec le directeur de la valorisation et du développement technologique de la DGRSDT.

Pour atteindre les objectifs fixés, Il s'agirait d'insérer les thèmes de recherche respectifs dans le cadre des PNR. Il ne nous appartient pas d'émettre des appréciations qualitatives par rapport à ce potentiel réel ; mais il est aisément prédictible qu'il est parfois difficile de mener une politique de massification doublée d'une politique élitiste d'écoles d'excellence.

Ce projet est encore trop jeune à notre sens pour pouvoir être analysé.

## **B/ Le financement de la recherche**

Généralement, l'effort de R-D d'un pays se mesure par le biais de deux indicateurs portant l'un sur l'exécution des travaux de R-D, l'autre sur leur financement.

A cet égard, le manuel de Frascati est attentif à la distinction entre les unités statistiques qui financent la recherche et celles qui l'exécutent.

Le premier indicateur retenu pour les comparaisons internationales retrace la dépense intérieure de recherche et développement (DIRD)

Les dépenses intérieures correspondent aux travaux de R-D exécutés sur le territoire national quelle que soit l'origine des fonds.

Celles ci comprennent les dépenses courantes relatives à la masse salariale du personnel de R-D et les dépenses de fonctionnement ainsi que les dépenses en capital. Ces dernières correspondent aux achats d'équipements nécessaires à la réalisation des travaux internes de R-D et aux opérations immobilières effectuées dans l'année.

La DIRD est donc en se référant au manuel de Frascati<sup>74</sup>, la somme estimée des DIRD de chaque unité enquêtée dans le cadre d'une classification institutionnelle par secteur. Cinq secteurs sont ainsi dégagés :

---

<sup>74</sup> OCDE2002. P25.

-L'état

-l'enseignement supérieur

-Les institutions sans but lucratif

-Les entreprises

-L'étranger.

Le second indicateur appréhende, sans double compte, les dépenses nationales de recherche et développement : La DNRD.

Cet agrégat mesure l'effort financier des acteurs économiques quelle que soit la destination du financement.

En conséquence, l'écart entre le montant de la DIRD et celui de la DNRD, représente la différence entre les échanges en matière de R-D entre un pays donné et l'étranger, y compris les organisations internationales. La DNRD représente donc la somme estimée à partir des financements et dépenses externalisées déclarées par chaque unité enquêtée.

Cet exposé non exhaustif des procédures à appliquer dans la quantification des dépenses de R-D ne trouve cependant pas sa pleine expression dans le cadre des pays en développement et plus particulièrement dans l'espace maghrébi/ Limites de l'évaluation macro-économique des dépenses de recherche.-développement

Les raisons sont multiples et relevées dans de multiples études effectuées aussi bien par l'Unesco que par des réseaux du type Euro-méditerranéens à l'instar du projet *ESTIME* mentionné antérieurement dans notre travail. L'inexistence d'observatoires dédiés à l'étude des systèmes scientifiques et techniques ainsi qu'à l'élaboration d'indicateurs scientifiques et technologiques permettant la comparaison des différentes politiques scientifiques et technologiques fait encore défaut.

Les statistiques sur la science et la technologie ne constituent pas encore une activité de routine dans les pays de la zone MED<sup>75</sup>.

Ceci serait dû à notre sens tant à la « jeunesse » relative des différents systèmes qu'au fait qu'ils aient été pour la plupart circonscrits dans l'espace publique de l'enseignement supérieur. De plus, les missions postindépendances qui leur sont assignées en toute logique par les pouvoirs décisionnels ont davantage à voir avec des contraintes de formation de cadres pour l'appareil de production.

---

<sup>75</sup> Rapport final *Estime* ,p7

En conséquence ; il n'est guère surprenant de retrouver généralement des budgets de recherche à l'intérieur du budget de l'enseignement supérieur. Cependant, depuis la promulgation de la loi n° 98-11 portant orientation et programmation de la recherche scientifique, le budget global de la recherche est voté chaque année par le parlement.

Nous avons nous même essayé de montrer dans un article<sup>76</sup> élaboré en 1993; la difficulté de l'évaluation quantitative et des mesures statistiques. Les caractéristiques relevées à ce moment là semblent perdurer .Nous pourrions les résumer ainsi :

-Absence de données statistiques à un niveau macro-économique. :

Elle concerne principalement la R-D effectuée par les entreprises. De ce fait il n'y a pas jusqu'en 1990 d'opération d'individualisation de la recherche ; Ce qui rend délicate l'évaluation des dépenses nationales de R-D.

-La quasi-inexistence de clés de répartition pose problème aussi bien pour les quantifications de flux humains que financiers, d'autant plus que l'activité de R-D ne s'exerce pas toujours dans des espaces identifiables. (Il peut exister une activité partielle de recherche dans des instituts de formation rattachés aux différents ministères techniques)

-les documents des ministères fournissent essentiellement des données prévisionnelles et globales et peu de statistiques portant sur les crédits effectivement dépensés.

De fait donc l'absence de données fiables, accessibles et la nécessité d'élaborer un système d'information sur l'activité de R-D est demeuré une « constante » sur la longue période.

A notre sens, l'élaboration d'un compte satellite de la recherche cohérent, homogène et exhaustif s'avèrerait utile aux fins de procéder à une quantification nécessaire.

Généralement, pour contourner la difficulté l'estimation de la dépense globale de R-D correspondrait davantage à la GERD. :gross expenditure research-developpment. Celle-ci représente la proportion des dépenses dédiées à la recherche rapportées au produit intérieur brut. Malgré les difficultés inhérentes à l'analyse des budgets (absence de clés de répartition et difficile distinction entre le financement dédié à la recherche et d'autres activités -un problème que nous avons déjà relevé plus haut,- le projet Estime dégage les principales tendances pour les pays de la zone MED.

---

<sup>76</sup> BEDDEK ,F.Le Système d'Innovation Algérien « Institutions et Politiques Technologiques »in L Abdelmalki (ed) Technologie et Developpement Humain

**Tableau 11:**  
**Estimation des dépenses de R&D en % du PIB.(gdp)**

Pays	1998	2001	2004
Algérie	0.16	0.27	0.21
Egypte			-
Jordanie	0.20	0.19	0.34(2003)
Liban			0.22(2006)
Maroc	0.38		0.80
Tunisie			
	0.32	0.71	1.00
	0.43	0.53	

Source : Projet Estime :p24 .

Sur la base de ces données, nous pouvons relever une nouvelle fois la position de leader de la Tunisie au niveau du Maghreb. Celle-ci serait apparemment le seul pays à avoir réalisé le fameux objectif cible de 1% préconisé par les diverses recommandations de Barcelone et du Mocco et viserait ainsi 1,25% pour 2012 ; suivie de près par le Maroc et enfin par l'Algérie.

A titre comparatif, la France se situerait dans la moyenne des pays de l'Union européenne avec 2%, le Japon et la Suède consacrent quant à eux respectivement 3% et 4% de leur PIB à la R&D.

## **2/ Les sources de financement institutionnel de la R&D**

L'état reste le principal pourvoyeur de fonds dans les pays du Maghreb .Cependant, de récentes études semblent montrer une participation accrue des entreprises dans l'effort financier de R-D aussi bien en Tunisie (*Estime*,p23) qu'au Maroc.(croissance des fonds privés de 6°/° en 1998 à 12,3°/° en 2003.*Estime* p 23)

Cette tendance semble confortée par l'étude de Hicham Attouch. (*Journée sur l'innovation Oran 13 juillet 2010*).

Tableau 12 :

## Répartition des dépenses R&amp;D par sources de financement.

Sources de financement	Dépenses totales (en MDH)	Pourcentage (%)
Budget de l'Etat	2721,61	73
Partenariat public-public	19,31	1
Partenariat public-privé	23,99	1
Entreprises	809,21	22
Coopération	95,96	3
<b>Total</b>	<b>3670,08</b>	<b>100</b>

367 millions euro 1% PIB
-----------------------------

DS (2006)

Source : Hicham Attouch « Innovation et compétitivité des entreprises marocaines. »

Sur la base de ces données nous constatons une augmentation de 10 points de croissance en trois ans !

: Le financement de la R&D par les entreprises :

Pour ce qui est de l'Algérie, la part du financement privé dans l'effort de R-D demeure dérisoire. Soit une participation des entreprises à hauteur de 8°/° (doc interne MIPI) contre 22°/° au Maroc et 60°/° dans les pays industriels.

La faiblesse constatée au niveau de la participation des entreprises privées laisse préjuger à priori d'une vision court-termisme motivée par un souci de gain liée à son corolaire : une aversion du risque mais encore et surtout à une habitude institutionnalisée de prise en charge par l'état de ce type d'investissement (.ce que nous pourrions appeler culture de rente versus culture de l'innovation.) Bien davantage, la faiblesse de la concurrence entre les entreprises résultant elle-même de l'étendue du marché et de la nature des branches où (cf :théorie du diamant de Porter) elles activent entraine la non-intégration de l'innovation comme facteur de compétitivité et comme élément central de leur stratégie de développement. Dés 2002, un rapport du ministère de la participation et de la coordination des réformes constate que les entreprises privées sont en constante évolution et qu'elles se développent essentiellement dans les branches agro-alimentaires, des matériaux de construction et de l'électronique (principalement le montage des téléviseurs, climatiseurs et réfrigérateurs. Excepté l'électronique, il convient de relever que ces branches font partie des secteurs de type « low-technologie »

De plus, la nature juridique du patrimoine des entreprises privées (entreprises familiales) influe sur les stratégies offensives et les comportements à risque caractéristiques de l'entrepreneur Shumpétérien. Hormis quelques rares champions type «Groupe Cevital», qui dispose de quatre laboratoires d'analyse et de contrôle de qualité et d'un laboratoire de R&D au niveau de son groupe, (communication de son DG ORAN 30 septembre 2010) la majeure partie des entreprises privées semble se caractériser par une attitude relativement frileuse à l'égard des investissements en R-D.

Cette constatation semble s'appliquer également aux entreprises publiques rescapées des multiples processus de restructuration organiques et financières menés dans les années 1980. Certaines d'entre elles furent pionnières en leur temps dans la création d'entités de recherche. (Direction recherche appliquée de SIDER, laboratoire central de SONAREM, la direction recherche de SAIDAL etc.... Les difficultés financières qu'elles connurent avec le passage à l'autonomie engendrèrent très probablement des « coupes sombres » au niveau des quelques structures de recherche qui existaient alors ; Voire leur disparition pure et simple (ex : cas de l'unité de recherche de l'ENIE). La conclusion d'une enquête effectuée sur un échantillon de grandes entreprises publiques industrielles Sonelgaz ,Eniem et Saidal en 2002/2003 représentatives de trois secteurs économiques :Energie,Electro-ménager ,Pharmacie semble conforter cette hypothèse « La R-D reste plus ancrée dans les organigrammes que dans les faits »<sup>77</sup>

Cet état de fait est à mettre en rapport avec un passé institutionnel relativement récent dans lequel le marché était relativement protégé et le système de prix administré

Cette donnée institutionnelle n'est pas à négliger dans la compréhension des comportements et des pratiques routinières des entreprises.

SONATRACH, semble faire cependant figure d'exception. Son aisance financière y a sans doute contribué Au total et en d'autres termes, la faible participation des entreprises privées et /ou publiques est généralement l'expression d'un manque d'incitation du marché et d'une faible demande effective de recherche et d'innovation.

L'insertion croissante de l'économie Algérienne dans le marché mondial n'est pas sans jouer un rôle d'accélérateur dans la nécessaire implication des entreprises dans la R&D. (voir indice k peut-on l'insérer à ce niveau prendre s/ordi-home))

Qu'en est-il du financement public ?

---

<sup>77</sup> la situation de la R-D dans l'industrie Algérienne : cas de trois entreprises publiques .Houria Ouchalal, Hoçine Khelfaoui, Yassine Ferfara p15.

Le financement de la recherche par l'état. La loi 98-11 constitue le cadre référentiel législatif d'une augmentation conséquente de l'enveloppe budgétaire allouée à la recherche. En effet, l'objectif visé par cette loi était d'atteindre 1% du PIB dès 2000.

**Tableau 13:**

**Part du PIB consacre a la recherche. (en millions de DA)**

Années	1996	1998	1999	2000	2001	2002
Dépenses de fonctionnement	2.686	9.674	11.486	13.799	15.960	18.073
Dépenses d'équipement	600	3.252.	11.985	20.239	21.005	22.127
Total des dépenses	3.286	12.926	23.471	34.038	36.965	40.200
Produit intérieur brut	2.362.800	2.872.400	3.129.500	3.403.800	3.696.500	4.020.000
Ratio des dépenses R&D/PIB	0.14	0,45	0,75	1,00	1,00	1,00

Source : Loi 98-11 du 24 août 1998, p.42.

Cependant, comme nous pouvons le constater sur le tableau n°4, (*Projet Estime*) l'objectif ne fut pas atteint en 2003, pas plus qu'il ne l'est en 2010. En 2005, l'évaluation de cet indicateur est comprise entre 0,30 et 0,35 (document interne au MIPI) soit en se référant au tableau ci-dessus, un niveau inférieur à la projection de base de 1998 !

En 2007, l'expertise effectuée par Devalan et A. Djeflat au profit du MIPI nous fournit une estimation de 0,7% soit la même que celle qui est donnée par la DGRSDT en 2010. (*Communication CRASC JUIN 2010*)

De toute évidence, ce glissement de plus d'une décennie par rapport à l'objectif de 1% prévu initialement pour 2000 relèverait davantage d'une incapacité à consommer les crédits alloués que d'un problème classique de capacité de financement. Le constat récurrent y compris dans la loi du 27/02/2008-Journal officiel n°10-est celui de niveaux de financements qui demeurent inférieurs à ceux qui étaient initialement prévus pour « diverses raisons. »

Les éléments d'explication avancés relèvent à notre sens d'une dimension temporelle et structurelle. Les délais de réajustement fonctionnel et institutionnel ont certainement joué un rôle de « ralentisseur » dans les processus de mise en œuvre des dispositions législatives et institutionnelles : multiplicité impressionnante des différentes structures (nous aurons l'occasion de revenir sur ce point dans le chapitre3)

-délais de création et de fonctionnement de ces structures. L'ossature organisationnelle conçue dans le cadre de ces lois n'est pas encore achevée à l'heure actuelle.

-Délais de mise en route des procédures de contrôle financier à posteriori institués dès la loi de 1998 et reconsacrés par la loi programme de 2008, les procédures de contrôle à priori prévalant auparavant ayant été souvent invoqués par les acteurs de la recherche comme étant des facteurs de blocage et source de lenteurs administratives

-Retard occasionné par l'apprentissage pour les unités de recherche de la gestion décentralisée des opérations financières.

-Au-delà de cet aspect temporel et procédurier il convient à l'appui des indicateurs avancés dans l'évaluation du potentiel humain de recherche scientifique et technique.de s'interroger sur la capacité réelle de ce potentiel en termes de densité de recherche à réaliser les différents programmes et projets de recherche. L'un des pré-requis essentiels en matière de construction de Sni semble pécher par sa faiblesse. Le recours aux compétences algériennes externes qui pourrait être analysé comme un correctif au phénomène du brain\_drain semble s'imposer de fait.

La littérature économique des organismes internationaux particulièrement l'UNESCO semble de plus en plus s'intéresser à la mobilité internationale des flux de compétences et aux mécanismes éventuels de réappropriation de ces compétences par les pays du Sud « Brain gain ou reversed brain drain ».Les dispositions législatives prises en faveur de 'l'insertion des compétences algériennes expatriées dans des « réseaux thématiques »semble en porter la marque. Il convient cependant de relever que cette volonté d'utiliser des compétences locales expatriées à l'instar de pays initiateurs tels que la Corée du sud ne constitue pas une « première »De telles dispositions ayant déjà été prises par le passé dès 1984 par l'ex-commissariat à la recherche scientifique et technique. La viabilité de ce possible « reversed-brain »semble rendue possible politiquement par des conditions de participation plus souples et plus rémunératrices et techniquement par la « Proximité »créée par internet.

Par ailleurs, l'insertion quasi nécessaire des doctorants dans les différents projets de recherche ainsi que nous l'avons mentionné plus haut s'analyserait comme un second correctif à la faiblesse de la densité de recherche.

D'autres mécanismes de régulation sont institués afin de réaliser l'agenda de recherche fixé de façon volontariste et relativement ambitieuse par les concepteurs de la loi (qui comptaient parmi eux, rappelons le au passage, des scientifiques) à savoir la contractualisation au sein des PNR, des enseignants chercheurs qui constituent la part la plus importante du potentiel de recherche. En termes d'estimation de progression des projets de recherche dans le cadre des PNR, il est utile de mentionner que ceux-ci sont fixés à 3732 en 2012.

Le tableau suivant nous permet de constater que malgré les difficultés de réalisation et d'absorption financière mises en rapport avec les contraintes objectives mentionnées ; l'approche volontariste de développement de la recherche continue de prévaloir ce qui en soit est positif lorsque l'on connaît la volatilité des décisions prises dans le secteur de la recherche.

**Tableau 14 :**

**Comparatif de la subvention de l'état au titre du financement de la recherche.(1998-2002./2008-2012. (MDA)**

Total Période	Financem ent partiel	% 1/4	Financem ent Permane	% 2/4	PN R3	% 3/4	Subventio fonctionn 4	% 4/6	Subventio Equipeme 5	% 5/6	Prévision
1998-2002	19.255	35.5	23.365	42.	11.	22	54453	40	79000	60	133.061
2008-12	47.051	65	20.036	27	5.598	8	72.685	73	27.313	27	100.000

Source : construit sur la base des données JO N°62(24/08/1998) p40,p 41,p 42+JO N°10(27/02/2008) p31, 32.

\*Le financement de l'environnement à temps partiel :Son calcul correspond au produit de l'effectif enseignants-chercheurs mobilisé par 12.(52000DAHeures Mois)L'estimation du coût unitaire de l'environnement de recherche à temps partiel est effectuée en divisant les crédits alloués à la recherche dans les établissements d'enseignement supérieurs par l'effectif total des enseignants chercheurs

impliqués dans les activités de recherche en considérant qu'un enseignant-chercheur consacre en moyenne 1/3 de son temps de travail à la recherche.

\*Le financement de l'environnement de recherche permanente : Son calcul correspond au produit de l'effectif chercheur mobilisé par 12. (150.000DAHeures Mois pour les Sciences et technologies et 12. (96000DA HM )pour les sciences sociales et humaines, en déduisant les ressources propres annuelles générées par les centres et unités de recherche. Son calcul prend en considération le fait que 90% des chercheurs travaillent en sciences et technologies contre 10% en sciences sociales et humaines.

\*Les dépenses relatives au financement des Programmes Nationaux de Recherche ont été calculées par les concepteurs des lois sur la base du produit du nombre de projets estimés par le coût moyen unitaire du projet soit 1.5million de dinars /an pour la période 2008-2012.

Il convient de relever que le coût unitaire moyen d'un projet de recherche était estimé dans le cadre de la loi 98-11 de 1998 à 3 Millions de dinars en 1998 pour les projets en technologie et de 1,5 Millions de dinars en sciences sociales. Les dépenses relatives aux PNR sont gérées spécialement par le Fond National de la Recherche. Créé en janvier 1996 .ce fond a été crédité à sa création d'une somme de 415 millions de dinars.

\*En ce qui concerne la subvention d'équipement elle couvre un large éventail d'infrastructures à réaliser et de grands équipements. Certains investissements sont pris en charge de façon complémentaire par les programmes de soutien à la croissance et à la relance économique.

Les investissements mentionnés révèlent à priori une forte diversité organisationnelle et stratégique allant du simple bloc laboratoire au grand projet technologique. Six types sont ainsi dégagés par le cadre référentiel législatif de 2008 :

1/les blocs laboratoires

2/les centres et unités de recherche dotés rappelons le du statut d'EPST (établissement public scientifique et technologique). Cette nouvelle donne juridique leur ouvre droit au dégagement et à l'utilisation de ressources propres. Celles-ci furent estimées à 20% de leur budget.

3/les pôles scientifiques d'excellence relevant du MERS

4/les installations scientifiques interuniversitaires

5/les technopôles

6/les grands équipements, relevant des programmes dans les domaines notamment du spatial, du nucléaire et de la biotechnologie

De plus il est utile de mentionner les dispositions fiscales adoptées afin de faciliter la réalisation des investissements à savoir l'exonération des droits de douane et de la taxe sur la valeur ajoutée des équipements issus du marché local ou d'importation destinés à la recherche scientifique et au développement technologique.

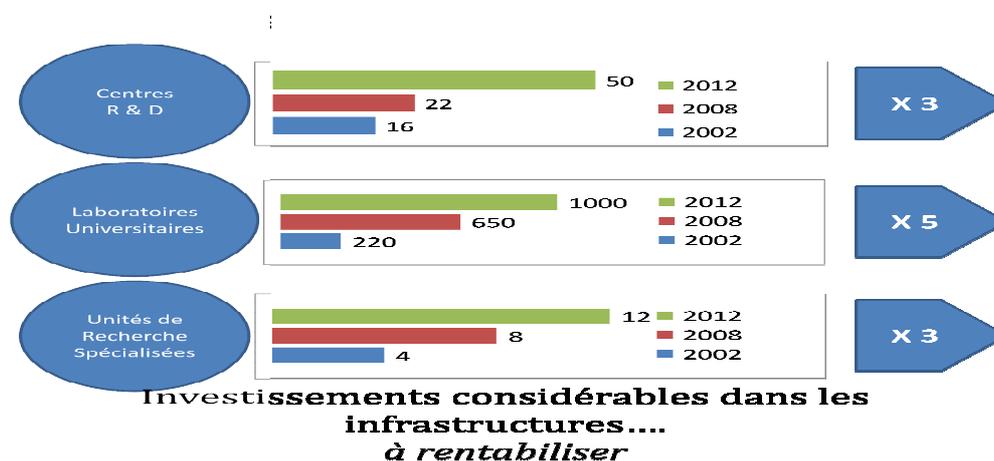
La lecture du tableau nous permet de constater l'importance relative de la subvention d'équipement par rapport à la subvention de fonctionnement (60% contre 40%).

Ceci s'expliquant par une volonté délibérée de création et ou d'extension des infrastructures nécessaires aux activités de recherche scientifique et technique.

Cette donnée a par ailleurs souvent été critiquée par les chercheurs y compris par les responsables du secteur de la recherche. Les équipements et les infrastructures scientifiques étant sous rentabilisés et sous utilisés faute de budget de fonctionnement conséquent<sup>78</sup>.

Cependant, même si l'intérêt des pouvoirs publics se traduit par un effort financier important en vue de mettre en place réellement l'infrastructure requise pour la recherche, il n'en demeure pas moins que des remarques identiques peuvent être adressées par rapport aux délais de réalisation de ces grands équipements. Ce n'est qu'en 2003 que certaines opérations furent lancées « faute de la non application des dispositions relatives à la mise en place d'une organisation efficiente et efficace articulée autour de l'organe directeur permanent de la recherche » de l'aveu même des initiateurs de la loi.<sup>79</sup>

Quoiqu'il en soit en matière d'infrastructures les réalisations ont connu une nette progression.



**Figure 08 : Evolution du panorama institutionnel 2002-2012**

Source : Communication DGRSDT. Journée d'études pour la mise en place d'un système national d'évaluation et de valorisation de la recherche scientifique. Oran, 29 mai 2010.

<sup>78</sup> Communication du MERS in Khelfaoui. Dans La Science En Algérie in. La science en Afrique à l'aube du 21<sup>e</sup> Siècle. Sous la direction de Roland WAAST ET Jacques GAILLARD p16.

<sup>79</sup> J.O N°10 du 27/02/2008. p27.

L'importance relative de la subvention d'équipement par rapport au fonctionnement s'estompe cependant nettement au cours de la seconde période analysée (2008/2012) et semble indiquer un renversement de tendance. (Subvention de fonctionnement de 73%, contre 27% pour la subvention d'équipement.) Ceci serait à mettre en rapport avec la prise en charge de certains investissements par des programmes spéciaux et par des projections conséquentes en matière de ressources humaines nécessaires à réalisation des projets.

En conclusion, nous pourrions écrire que l'indicateur du financement de la recherche par rapport au PIB constitue une condition nécessaire mais non suffisante dans le cadre des économies émergentes et particulièrement dans le cas de l'Algérie.

En effet, malgré une capacité de financement réelle le problème de fond consiste dans les conditions sous-jacentes à la capacité d'absorption et de réalisation du système de recherche. Cet aspect sera étayé par la présentation et l'analyse des « output » du SNI.

## Section 2 : les outputs du système.

### Introduction

Les outputs d'un SNI quel que soit son degré de développement peuvent être les indicateurs de son degré de performance, avec la réserve méthodologique que nous réitérons à savoir que le but n'est pas d'effectuer une analyse input-output de type classique mais davantage d'essayer d'approcher la configuration globale du système en construction afin d'estimer sa performance, et de repérer ses points forts et ses points faibles. Ceci devrait nous permettre d'apprécier les déterminants de l'émergence du SNI.

Les indicateurs d'output « peuvent être classés selon trois paramètres : économique, technologique et scientifique. »<sup>80</sup>

1/pour ce qui est des outputs économiques, nombre d'économistes considèrent l'accroissement de la productivité comme un résultat majeur de l'investissement technologique...Le pourcentage des exportations high-tech dans les exportations totales émerge comme une mesure significative »

2/ Les indicateurs technologiques : le nombre de brevets octroyés, et le nombre d'applications de brevets constitue l'indicateur le plus usité malgré les débats qu'il peut susciter.

3/ Les indicateurs scientifiques : l'output direct de la recherche est constitué par le nombre de publications. « S'intéresser à l'impact des publications pour un pays ou une zone donnée et le comparer au nombre de publications produites pendant une certaine période » Cependant, la performance d'un SNI ne saurait être ramenée et « aplatie » à ces seuls indicateurs. L'intérêt de l'analyse est de dégager les poches susceptibles d'être exploitées. Cela ne saurait se faire sans prendre en compte les processus d'apprentissage interactif qui sont fondamentalement sociaux et qui font appel à une dimension cognitive, donc qualitative..L'enjeu principal à notre sens étant d'assurer la transition d'un stade de « passive-learner » dans lequel les différents acteurs du SNI continuent à reproduire tant bien que mal des formes de connaissances existantes au stade « d'active-learner » qui témoigne d'une capacité certaine de production de connaissances et d'innovations. Cela ne saurait se faire sans un degré relativement élevé d'interactions entre les différents composants du système dans son ensemble.

---

<sup>80</sup> OCDE 1997 ,p79

Cette réserve étant effectuée, entamons l'analyse des outputs.

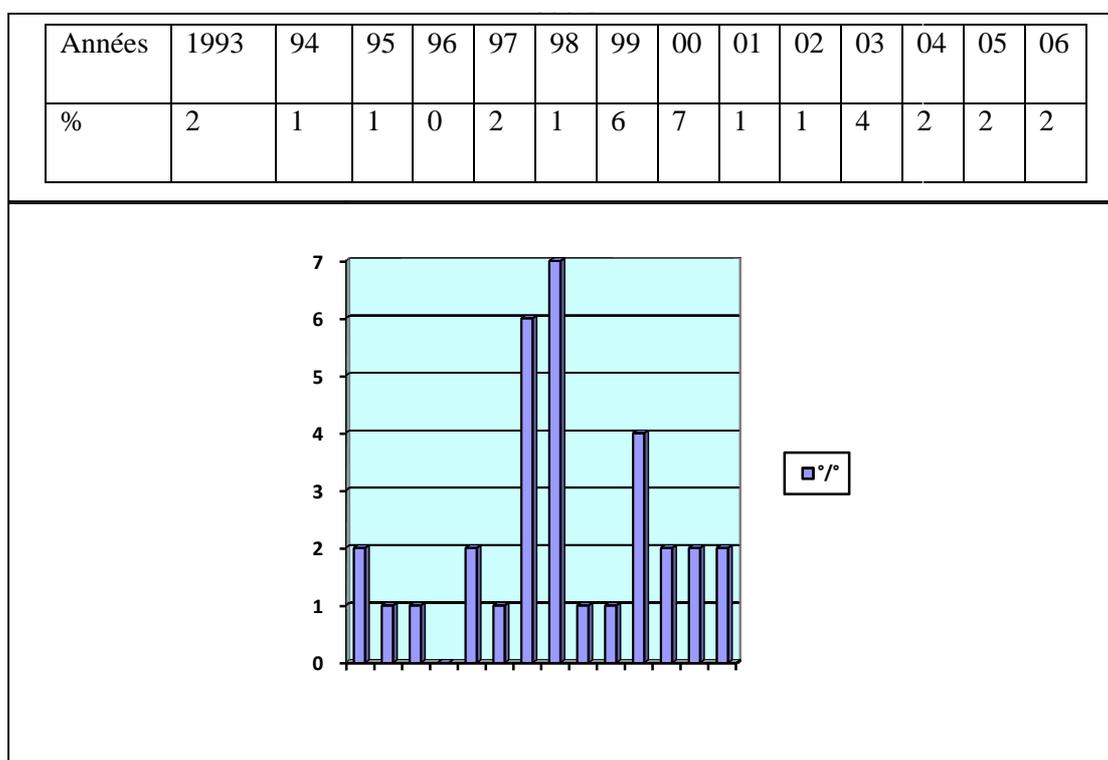
#### A/ Part des exportations high-tech dans les exportations de produits manufacturés.

Les échanges d'un pays donné en matière de produits de haute technologie traduisent la capacité à absorber des produits de haute technologie (importations) et à produire des produits innovants et compétitifs sur le marché international (exportations).

Le pourcentage des produits high-tech par rapport aux produits manufacturés se présente de la façon suivante :

**Tableau 15 :**

#### Part des exportations high-tech par rapport aux exportations de produits manufacturés (1993-



La lecture des données ainsi que celle du tableau nous permet de constater une évidence : la faiblesse sinon la quasi-inexistence des exportations de produits de haute technologie. Cette caractéristique pratiquement structurelle est à mettre en rapport avec la nature et le volume des exportations algériennes. Les hydrocarbures continuent de représenter l'essentiel des exportations avec approximativement 97.52% du volume global selon le ministère des finances(2004) direction générale des douanes résultats du commerce extérieur pour 2004.disponible sur <<http://www.douane.gov.dz/cnis/stat/rapport04.pdf>>

Les données extraites de l'étude ANIMA nous permettent d'avoir une perspective comparative avec d'autres pays de la zone MEDA.

**Tableau 16 :**

**Part des Exportations de Biens Manufacturés et High-Tech. Zone Meda**

Pays Source	Exports manufacturés / export total des biens (2000) (%)	Exports high-tech / exports manufacturés (2000) (%)	Exports high-tech / exports manufacturés (2002) (%)
	CNUCED	CNUCED	UNDP HDR 2004
Algérie	2	4	4
Egypte	37	-	1
Israël	94	25	-
Jordanie	69	8	3
Liban	-	-	3
Maroc	64	12	11
Syrie	8	1	1
Tunisie	77	3	4
Turquie	81	5	-

Source :anima-réseau euro-méditerranéen des agences de promotion des investissements. la méditerranée intelligente : innovation, pôles technologiques et attraction de l'investissement. Notes et documents anima n°9.agence française pour les investissements internationaux/Marseille innovation. Avril 2005,203p.

La part des exportations high-tech ramenée aux exportations de produits manufacturés est d'autant plus faible si nous la comparons à Israël (approximativement plus de 5fois et demi) et à un autre pays du Maghreb : Le Maroc (3 fois plus). Ces statistiques doivent cependant être utilisées avec la réserve suivante : Dans certains cas, une performance relativement élevée peut être due à la contribution des exportations des firmes étrangères implantées localement, ou ,en amont à des activités d'assemblage de composants importés.(ce qui est représenté, dans une toute autre partie du monde, par le cas de la Malaisie connue pour ses performances en exportations de produits high-tech<sup>81</sup>.

La Tunisie quant à elle semble aussi rencontrer des difficultés à accroître ses exportations de produits de haute technologie malgré le fait qu'elle se soit lancée relativement tôt dans une politique active de technopôles.

<sup>81</sup>Sunil Mani in Government, Innovation and Technology Policy : an international comparative analysis international Journal technology and globalisation,vol11N°1,2004.

A titre comparatif avec d'autres pays émergents, la Malaisie réalisait déjà en 1999(59%), la Corée du Sud (35%) et le Brésil (19%) *PNUD*<sup>82</sup>. Pour cet auteur, la faiblesse en Algérie des exportations de produits manufacturés en général et de produits de haute technologie serait imputable à plusieurs facteurs.

1/Une base industrielle relativement faible.

2/La non-maîtrise suffisante des technologies et les difficultés de mobilisation du potentiel scientifique et technique

3/Des problèmes nombreux de gestion et d'organisation des entreprises publiques.

4/Une attitude plutôt introvertie par rapport au marché mondial comparée aux pays nouvellement industrialisés doublée d'une « crainte » de l'ouverture.

5/La concurrence des produits à bas prix venant d'Asie.

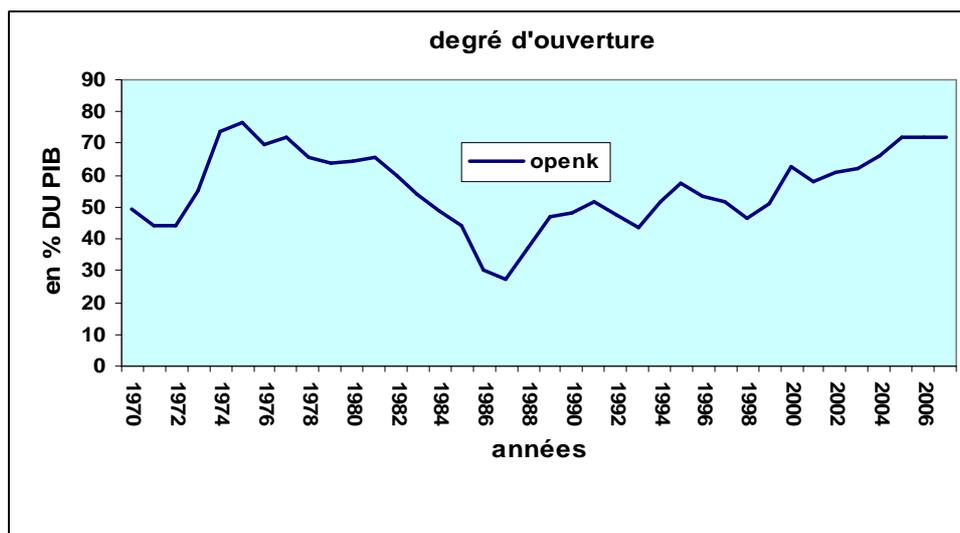
6/Le phénomène de désindustrialisation résultant de la reconversion de certaines activités productives en activités purement commerciales. Le degré d'ouverture de l'économie peut être reflété par l'indice Openk. Il est calculé sur la base du ratio suivant.  $\text{Exportations} + \text{Importations} / \text{PIB}$ . **Tableau 17 :**

#### Degré d'ouverture de l'économie algérienne

1970	49,32337
1971	44,2831872
1972	44,1822429
1973	55,0726427
1974	73,7473002
1975	76,5148193
1976	69,8720199
1977	72,086519
1978	65,4796768
1979	63,943785
1980	64,6991496
1981	65,4210342
1982	59,9637681
1983	53,7447648

<sup>82</sup> Rapport sur le développement humain cité par A. Djeflat « l'économie fondée sur la connaissance. Etat des lieux et perspectives pour l'Algérie. » Editions DAR EL ADIB.2006. P64.

1984	48,9835365
1985	43,9277496
1986	30,1853339
1987	27,4122571
1988	37,2000613
1989	47,1809271
1990	48,4684105
1991	51,6030477
1992	47,5280894
1993	43,8273919
1994	51,5710594
1995	57,3141579
1996	53,6335791
1997	51,5040818
1998	46,2229345
1999	50,929097
2000	62,809851
2001	58,2418464
2002	60,9331927
2003	62,0051301
2004	65,9337069
2005	71,8808357
2006	72,0884506
2007	71,7577198



**Figure 09 : Degré d'ouverture de l'économie Algérienne**

Source : Tiré de la table de l'Université de Pensylvanie, il est exprimé en prix constants.

## **1/ Un indicateur technologique :Le nombre de brevets d'invention.**

Les brevets d'invention relèvent de la complexe législation des droits sur la propriété intellectuelle. Malgré la diversité des systèmes législatifs en la matière ils ont tous pour point commun de protéger l'inventeur que ce soit une personne physique ou morale des imitateurs .

Il constitue l'un des indicateurs les plus fréquemment utilisés même s'il nécessite parfois d'être corrélé avec d'autres indicateurs qualitatifs relatifs au contenu intrinsèque du brevet. Ceci étant le « brevet en tant qu'instrument de protection de l'innovateur permet à celui-ci d'assurer un droit temporaire sur un dispositif ou une méthode<sup>83</sup>.

Il s'agit donc d'un droit de propriété qui s'exerce sur trois dimensions :

1/Temporelle :20 ans dans les juridictions françaises et algériennes.

2/Spatiale :ce droit s'exerce sur un espace géographique donné.

3/Dans l'espace des objets :étendue ou largeur du brevet.

De façon succincte l'INPI (institut national de la propriété industrielle) l'institution Française consacrée dans ce domaine définit le brevet d'invention par rapport à sa fonction de la façon suivante : « Le brevet protège une innovation technique c'est à dire un produit ou un procédé qui apporte une solution technique à un problème technique »

Une des fonctions essentielles du système de brevet est de procurer une solution au problème du « paradoxe de l'information » relevé par Arrow<sup>84</sup>. En effet lorsque la connaissance est brevetée, elle se divulgue en raison du fait que l'innovateur est appelé nécessairement à fournir un descriptif détaillé de son invention .Le brevet d'innovation se situe ainsi à notre sens au cœur d'une logique appropriation privée versus appropriation publique.

Par ailleurs, le brevet d'invention fait partie du « portefeuille des innovations » de l'entreprise est intervenient comme étant l'un des facteurs de détermination de sa valeur sur les marchés boursiers. En augmentant le niveau de rentabilité privée attendu d'une innovation, il est considéré comme un mécanisme d'incitation dans la génération des connaissances. La protection de l'innovation s'avère

---

<sup>83</sup> « Dominique Foray, »L'économie de la connaissance, collection repères, édition la découverte, 2000, p.41. (Année de base : 2005.)

<sup>84</sup> Christian Le Bas. Connaissances, croissance et institutions. Un point de vue évolutionniste sur l'économie de la connaissance. LEFI. Janvier 2006. p.15.

donc cruciale pour « l'incitation à breveter. D'autres formes de protection peuvent cependant être adoptées par les entreprises et/ou par les inventeurs particuliers (secret, contrats, clauses de confidentialité etc...)

Le nombre de brevets déposés reste un indicateur fiable malgré les limites qu'il comporte, en rapport aussi bien avec les stratégies des entreprises (la propension à breveter est variable selon la nature du secteur, la taille des entreprises), qu'avec le climat institutionnel global, et des coûts de transaction donnés. En effet, un système de propriété intellectuelle donné peut émettre des signaux « incitatifs » ou « inhibiteurs » en fonction de sa propension « réelle » à assurer la protection des inventeurs.

En résumé, l'indicateur du nombre de brevets d'invention témoigne de la capacité innovatrice d'un pays en matière de création scientifique et technologique.

## **2/Estimation du nombre de brevets d'invention par voie de demande internationale.**

La première source que nous utiliserons est celle des demandes de brevets d'invention par voie PCT (Patent Cooperation Treaty.) Depuis la ratification du traité de coopération en Mars 2000, l'Algérie peut effectuer le dépôt d'une demande internationale de brevet. En 2006, le nombre de dépôts en provenance de pays en développement a augmenté de 32% par rapport à 2005 atteignant ainsi 8,3% de l'ensemble des demandes internationales déposées<sup>85</sup>.

---

<sup>85</sup> Disponible s/[http://www.wipo.int/pct/fr/activity/pct\\_2006.html](http://www.wipo.int/pct/fr/activity/pct_2006.html). consulté aout 2010.

Tableau 18 :

## Nombre De Dépôts PCTen Provenance Des Pays en Développement.

Pays en développement	2002	2003	2004	2005	2006
République de Corée	2 520	2 949	3 558	4 687	5 935
Chine	1 018	1 295	1 706	2 499	3 910
Inde	525	764	724	679	780
Singapour	330	282	431	442	453
Afrique du sud	384	357	411	359	420
Brésil	201	219	278	280	328
Mexique	132	131	118	141	176
Malaisie	18	31	45	38	59
Chypre	23	28	43	30	49
Égypte	1	22	53	51	44
Colombie	36	24	22	23	29
Cuba	11	20	18	11	21
Philippines	20	21	11	26	20
Argentine*	9	15	11	20	19
Kazakhstan	16	7	7	7	17
Viet Nam	2	7	2	0	9
Maroc	10	7	7	9	9
Indonésie	16	2	6	8	8
Mongolie	0	0	0	0	6
République populaire démocratique de Corée	0	3	3	3	4
Algérie	3	5	6	4	4
Ouzbékistan	2	0	0	2	1
Antigua-et-Barbuda	0	1	1	2	0
Zimbabwe	2	2	3	1	0

Source : Base de données statistiques de l'OMPI

L'Algérie se situe au 21<sup>o</sup> rang, alors que le Maroc se distingue relativement par une meilleure performance : 17<sup>o</sup> rang. Sur le continent Africain, l'Afrique du sud est en première position ce qui semble dénoter de la présence d'un SNI performant dans le groupe des pays émergents.

Des données complémentaires recueillies sur le même site nous fournissent des informations concernant la Tunisie. Elles s'établissent comme suit :

**Tableau 19:****Demande Internationale /pct /pays de résidence du premier déposant :****La Tunisie.**

Années	2003	2004	2005	2006	2007
Nombre de brevets	5	5	10	3	7

Source : base de données statistiques OMPI.

Pour l'année 2007, les demandes internationales de brevets sont respectivement de 12 pour l'Algérie et de 17 pour le Maroc, ce qui semble montrer une légère amélioration des performances. ,même si de façon globale la position des pays du Maghreb reste faible.

Sur la période antérieure, 1979/1999, un document interne au MIPI « *R&D : Etat des lieux et perspectives* » montre que 11 brevets seulement ont été enregistrés à l'office américain des brevets (USPTO) contre 47 pour le Maroc .

La première indication de l'appréciation de la performance technologique de l'Algérie d'une part par rapport aux pays du Maghreb, d'autre part par rapport aux autres compétiteurs à l'échelle internationale étant relevée, intéressons-nous de plus près à la composition de cette offre de brevets en interne.

Analyse de l'offre de brevets sur la base des données de l'INAPI.

L'institution consacrée dans la protection industrielle et l'enregistrement des brevets est L'INAPI : Institut National Algérien de Propriété Industrielle. Etablissement public à caractère industriel et commercial, placé sous la tutelle du ministère de l'industrie et de la restructuration, et créé par décret exécutif N°98-68 du 21/02/1998 . Il poursuit conjointement les missions de l'Institut Algérien de Normalisation et de propriété industrielle (créé en 1973) au titre de ses activités relatives aux inventions , et celles du Centre National du Registre du Commerce (CNRC) au titre de ses activités relatives aux marques, dessins, modèles industriels et appellation d'origine.

Le tableau suivant nous permet d'apprécier l'évolution quantitative des brevets sur la période 1988-2007

Tableau 20 :

## Statistiques en matière de brevets au 31/12/2007.

Année de dépôt	Total de dépôt	Certificats d'addition	Dépôts non résidents		Dépôts nationaux	Brevets délivrés	Brevets en vigueur
			Voie Nationale	PCT			
<b>1988</b>	206	01	201	/	05	/	00
<b>1989</b>	204	00	200	/	04	/	10
<b>1990</b>	235	00	229	/	06	/	12
<b>1991</b>	176	01	170	/	06	/	11
<b>1992</b>	174	00	164	/	10	/	14
<b>1993</b>	146	01	138	/	08	/	07
<b>1994</b>	145	00	118	/	27	/	16
<b>1995</b>	162	00	134	/	28	/	15
<b>1996</b>	200	02	150	/	50	91	32
<b>1997</b>	241	01	207	/	34	121	52
<b>1998</b>	309	03	267	/	42	184	106
<b>1999</b>	284	06	248	/	36	143	96
<b>2000</b>	159	02	127	/	32	78	42
<b>2001</b>	147	07	38	56	51	69	61
<b>2002</b>	334	04	41	250	43	119	167
<b>2003</b>	328	02	16	280	30	250	200

<b>2004</b>	<b>393</b>	<b>01</b>	<b>30</b>	<b>304</b>	<b>58</b>	<b>290</b>	<b>322</b>
<b>2005</b>	<b>514</b>	<b>01</b>	<b>34</b>	<b>431</b>	<b>59</b>	<b>550</b>	<b>498</b>
<b>2006</b>	<b>669</b>	<b>04</b>	<b>47</b>	<b>564</b>	<b>58</b>	<b>590</b>	<b>669</b>
<b>2007</b>	<b>852</b>	<b>03</b>	<b>31</b>	<b>734</b>	<b>84</b>	<b>214</b>	<b>852</b>
<b>Total</b>	<b>5876</b>	<b>39</b>	<b>2590</b>	<b>2619</b>	<b>671</b>	<b>2699</b>	<b>3553</b>

Source :inapi.disponible sur <http://www.inapi.org/site/stats.php>

Un certain nombre de remarques peuvent être faites à la lecture du tableau.

1/Le déséquilibre évident entre les dépôts effectués par les résidents et les non résidents :

En effet,les résidents ne participent qu'à hauteur de 10% à la demande globale de brevets sur une période de 20 ans.Le reste,soit 90% est le fait d'acteurs d'autres pays souhaitant obtenir sur le territoire algérien des extensions de leurs brevets.Ce déséquilibre en leur faveur est typique des pays en développement,particulièrement dans la zone Maghreb.A titre d'exemple,les données de l'Office Marocain de la Propriété Intellectuelle et commerciale (OMPIC),montrent que plus de deux tiers des dépôts de brevets marocains sont d'origine étrangère,dont près de 90% sont des dépôts de personnes morales.Quant aux dépôts de marocains ils représentent moins de 20% dont plus de 80% sont des dépôts de personnes physiques.(Battistina Cugusti,

Le Système d'Innovation au Maroc,Janvier2008.Papier du Centro Studi di Politica.La faiblesse du nombre de dépôts opérés par les résidents est à mettre en rapport avec la faiblesse de l'activité scientifique et technique dans la région.

2/Pour ce qui est des non-résidents,nous constatons que depuis la ratification du Traité de Coopération en matière de brevets portant sur les demandes « internationales » de brevets, en Mars 2000,il s'opère une orientation préférentielle de leur demande par voie de PCT(voir tableau ci-dessus)Sur la période 2001/2007,plus de 90% des demandes sont effectuées par PCT.

Ceci peut être interprété de deux façons :

\*La faiblesse de la structure économique locale qui pourrait tirer avantage des brevets.

\*Les compagnies étrangères n'enregistrent un brevet dans un pays que si elles pressentent qu'un compétiteur local est en mesure d'exploiter leur technologie sans « payer » pour cela<sup>86</sup>.

Par ailleurs et plus problématique encore, la composition statutaire des demandeurs nationaux de brevets révèle une nette dominante des personnes physiques. (voir tableau infra)

<b>Pourcentage de brevets (1987-2006)</b>	
<b>Non résidents</b>	<b>90%</b>
<b>Nationaux</b>	<b>10%</b>
Dont : Dépôt <i>Individuel</i>	85%
<i>Entreprises</i>	9%
<i>Centres de recherche et Universités</i>	6%

Sur les 10% de déposants nationaux, 85% sont des personnes physiques qualifiés de « bricoleurs » suite à l'entretien que nous avons eu avec des responsables de l'INAPI en mars 2008. Ces « inventions de garage » amènent une autre déduction à savoir que les inventions sans préjuger de leur nature et/ou portée se créent dans des espaces excentrés aux institutions scientifiques qui sont supposés les porter. Selon l'enquête effectuée dans le cadre de l'expertise<sup>87</sup>, un réel potentiel d'innovateurs individuels existe, cependant dans la majeure partie des cas ils se situent dans des catégories socioprofessionnelles défavorisées. Cette donne a de fortes répercussions sur les processus de valorisation et de développement des inventions qui nécessitent des financements conséquents, ou tout simplement sur la capacité financière des inventeurs individuels à assurer la protection de leur innovation sur une longue période.

La contribution des institutions scientifiques demeure marginale avec 6% de demandes de brevets. En chiffres absolus sur un total de 527, celle-ci se répartit en 3 dépôts émanant des

<sup>86</sup> Samia Satti , O.M.Nour, Aout 2005. Discussion Paper Series. UNU-INTECH. institute for new technologies. in « Science and Technology development Indicators in the Arab Region : A Comparative Study of Gulf and Méditerranéen Arab Countries. » p27.

<sup>87</sup>: Rapport final sur L'Evaluation des programmes D'Innovation dans Le Secteur Industriel. A Djeflat, P Devalan, F Ettoumi , dec 2007-fevrier 2008.

universités sur la période considérée (1987/2006) et 31 pour les centres de recherche. Cette faiblesse pourrait être imputée à la nature de la recherche qui s'y déroule. Davantage fondamentale et orientée vers des préoccupations de carrière. De plus, nous avons pu voir en étudiant l'input ressources humaines scientifiques et technologique, section 1 chap2, que l'accroissement fulgurant des effectifs étudiants contraint fortement le temps consacré à la recherche. Nous serions même tentés d'ajouter que la préoccupation brevets d'invention ne fait pas partie traditionnellement des pratiques de « *searching* » de l'université Algérienne. De plus, il faut savoir que la propriété du brevet d'invention revient à l'institution, quel que soit son statut juridique, au sein de laquelle exerce le chercheur et non pas au chercheur lui-même, moyennant bien entendu rémunération. Ce point commun avec la législation française pourrait être perçu comme un facteur « inhibiteur » dans l'incitation à breveter. Replacé dans le contexte socioculturel algérien, la perception psychosociologique de la notion de « *beylek* » gagnerait à être analysée dans une optique pluridisciplinaire. De façon globale, nous constatons que les orientations de la loi 98-11, n'ont pas eu l'effet dynamisant escompté. En effet, « l'esprit de la loi » et il s'agit là d'une constante institutionnelle de longue période des politiques publiques de recherche élaborées en Algérie, consiste à favoriser la contribution du potentiel de recherche à la solution des problèmes concrets qui se posent au niveau des différents secteurs socio-économiques diagnostiqués comme étant des sources de blocage au développement. Cette constante institutionnelle trouve l'une de ses expressions dans l'élaboration des PNR.

Pour ce qui est des centres de recherche leur contribution à l'instar de l'Université reste modeste, quoique meilleure. Il ne faudrait cependant pas omettre de tenir compte de la nature épistémologique de la recherche. En effet, Les différentes disciplines de recherche ne donnent pas toutes lieu à la même propension à breveter. Une étude plus fine devrait prendre en considération la répartition des centres de recherche par discipline. L'analyse de l'indicateur « nombre de brevets d'invention » aurait sans doute gagné à être complétée par des évaluations de brevets par type de centres de recherche, mais nous ne disposons pas des données nécessaires. Nous croyons cependant savoir que le CDTA (Centre de Technologies Avancées), constitue un « leader » au niveau de la performance.

L'analyse de la contribution des entreprises est de 9% seulement et conforte l'hypothèse préalablement établie de faiblesse d'ensemble de la structure économique en matière de capacité d'innovation. Ainsi que nous avons pu le constater lors de l'analyse de la R-D en entreprise (chap2, section1) ; Il y a une quasi-absence de structures formelles de RD, excepté dans certaines grandes entreprises publiques (Sonatrach, Sonelgaz, Soidal) et quelques rares entreprises privées. (Cevital).

Une dernière remarque s'impose en ce qui concerne les délais de traitement, d'enregistrement et de délivrance des brevets. Ceux-ci sont jugés trop longs par les inventeurs. Il faut compter en moyenne deux ans pour l'obtention d'un brevet. Or, le temps est un facteur essentiel puisqu'il joue non seulement le rôle de différentiel dans des environnements dynamiques au sein desquels des stratégies d'entreprise de type « just on time » sont mises en œuvre, mais il peut intervenir également comme « élément inhibiteur » dans des environnements en développement. De plus, le fait que l'INAPI effectue plus des vérifications de forme plutôt que de fond et de contenu préjuge fortement du principe d'antériorité et de nouveauté<sup>88</sup>.

Répartition des brevets par domaine.

Le dernier critère que nous aborderons a trait à l'analyse des brevets d'invention par domaine de spécialisation.

**Tableau 22 :**

**Nombre de brevets par domaine.**

**Période 1986/2006.**

	Nombre	%	Domaines
Plus de 20 brevets	2	4%	Bâtiment, véhicule en général
Entre 10 et 20	15	31%	Chauffage, machines motrices, Dispositif de commutation, lampes, pompes à béton, traitement de l'eau, appareil ménager, compositions diverses, pompe à liquide, instruments de médecine, refroidissement, réfrigération, hydraulique, comptage, dispositif de contrôle,
Entre 1 et 9	31	65%	Façonnage, Ventilation, Broyage, Levage etc.
Total	48	100%	

Source : rapport d'expertise. Devalan, A.djeflat. MIPI.(2007/2008)

<sup>88</sup> H Kendel thèse de doctorat en sciences de l'information et de la communication. »Stratégie d'agglomération d'entreprises scientifiques et technologiques dans la filière « électricité- électronique-électroménager en Algérie. Université Paul Cézanne Aix-Marseille III. Mars 2007.p157.

Le tableau ci-dessus ne révèle pas une spécialisation particulière mais permet de détecter une légère tendance pour les domaines du bâtiment et de la mécanique. Nous pouvons cependant remarquer que les dépôts se situent davantage dans des secteurs dits traditionnels de « *low-technology* »

### **B/Un indicateur scientifique: les publications scientifiques.**

L'output direct de la recherche selon le critère de la performance scientifique est le nombre de publications produites pendant une période déterminée.

Le calcul des performances scientifiques en matière de publications se base sur la bibliométrie définie selon Rostaing Hervé comme étant « l'analyse quantitative de l'activité et des réseaux scientifiques »<sup>89</sup>.

On peut distinguer deux volets dans la bibliométrie :

1/un volet cognitif en interaction avec les champs qui se donnent les sciences et les communautés scientifiques pour objet (économie de la connaissance, sociologie des sciences, épistémologie, histoire des sciences) avec les sciences de l'information.

2/un volet opérationnel en liaison avec l'évaluation et le positionnement des acteurs et le management scientifique. Ce volet opérationnel a permis de multiples extensions dans les domaines de la quantification de la communication d'un acteur à l'échelle micro-économique, méso ou macro-économique tant en termes de volumes que de visibilité, d'influence, de partenariat et d'insertion dans les réseaux.

L'application des méthodes statistiques et d'analyse de données spécifiques au traitement des grands volumes d'information permet l'élaboration d'instruments d'aide à la décision pour les pouvoirs publics par l'élaboration d'indicateurs de la recherche, macro-indicateurs au niveau des grands ensembles (comparaison internationale des structures de recherche par grandes disciplines, trends de croissance dans les différents champs et domaines scientifiques, etc..) que de micro-indicateurs dans le cadre du *mapping*, à l'intérieur d'une nation : (détection des niches et des potentialités, correction des spécialisations décalées par rapport aux tendances internationales ; synergie des champs disciplinaires avec des espaces /secteurs d'activité économique. Le panel de ses utilisations est très large et l'on ne saurait en faire un exposé exhaustif. L'apport de la bibliométrie et son usage régulier fait partie à notre sens des « bonnes pratiques » à instaurer dans le cadre de l'évaluation des politiques de recherche et de développement, notamment dans les SNI en construction..

---

<sup>89</sup> In « la bibliométrie et ses techniques » collection « outils et méthodes » 1996.p7

La plupart des travaux de scientométrie/bibliométrie, les deux termes sont interchangeable, reposent sur trois bases de données bibliographiques : Science citation Index (SCI) pour les sciences dites dures, SSCI : pour les sciences sociales et enfin AHCI pour les arts et humanités ; toutes détenues par Thomson Reuters et regroupées dans le « web of science » Depuis peu (2002) une nouvelle banque de données intervient sur le marché des banques de données : SCOPUS, propriété de la compagnie ELSEVIER.

Il est nécessaire de mentionner ici, que nous nous sommes appuyés essentiellement sur les divers rapports du projet *Estime* qui constituent à notre connaissance une des premières tentatives utilisant, entre autres outils d'analyse, la bibliométrie dans l'identification et l'évaluation des systèmes de recherche à l'échelle des pays de la zone méditerranéenne et du Maghreb en particulier. L'un de ses apports indéniables est dû au fait que ce projet comporte plusieurs volets d'analyse tant sur les plans de la micro-bibliométrie que de la macro-bibliométrie. Les bases de données utilisées par ses auteurs sont principalement SCI, et la banque de données européenne PASCAL.

### 1/ Les indicateurs quantitatifs de la production scientifique.

Les deux indicateurs quantitatifs utilisés dans l'évaluation de l'output sont: le nombre de publications et la proportion mondiale (% world-share) des publications de l'Algérie. La fonction de la part-monde étant d'estimer la production du pays par rapport au reste du monde.

\*Évaluation des publications scientifiques en termes de volume et de part-monde :

**Tableau 23:**

#### **Proportion mondiale (comptage fractionnel et entier) des publications de l'Algérie (toutes disciplines). Comparaison avec trois pays témoins.**

	Algérie	Algérie	Algérie	Algérie	Algérie	Afrique du sud	Chili	Thaïlande
évolution	1993	1999	2004	2004/1993	2004/1999	2004	2004	2004
Part-monde(%)*	0.24	0.27	0.49	+102	+79	3.49	2.07	1.65
Nombre de publications*	148	214	378	+156	+77	2683	1594	1267
Part-monde(%)**	0.38	0.49	0.73	+89	+48	4.64	3.04	2.43
Nombre de publications**	233	353	559	+140	+58	3570	2338	1870

Source : country leaflet algéria.2007.

**note : \* comptage fractionnel , \*\* comptage entier -thomson scientific data. calcul ost. (2007)**

*Fractional counts: contribution to world science.* Each actor in co-published contributions is fractioned in order to obtain a count of one for each article (or 100% on the whole group of authors of the contribution). This type of counting, called "fractional counting", where each article has a unit weight, permits to make counts of publications for a country or a discipline, since all totals add-up. It is thus well adapted to macro analysis.

*Integer counts: participation in world science.* Each actor is credited with a unit as long as he is present in a publication. The number of participations does not add-up, because of multiple counts. This kind of count produces a sum of publications superior to 100% and the data vary with the scale changes. Despite this inconvenience, the integer count is well adapted to micro analysis and is easier to comment for co-publications.

Nous constatons à la suite des auteurs une contribution modeste de la production scientifique Algérienne mesurée par la proportion mondiale que nous pourrions aussi traduire par part du pays considéré dans la production mondiale, avec, l'hypothèse sous jacente de mesure de la connaissance codifiée. Avec un pourcentage inférieur à 1, en termes de part mondiale notre output est encore dans une zone d'opacité à l'instar du Maroc et de la Tunisie. Cependant, nous constatons à la lecture du tableau un accroissement appréciable dans la part mondiale de 0,24 en 1993 à 0,49 en 2004. (si l'on s'en réfère à la méthode du comptage fractionnel) et de 0,38 en 1993 à 0,73 en 2004 (si l'on s'en réfère à la méthode du comptage entier) Cette tendance à la hausse semble se maintenir jusqu'en 2006, aussi bien pour ce qui est du volume de la production que de la part monde. Nous pouvons émettre l'hypothèse d'un effet « dopant » du nouveau dispositif institutionnel mis en place à partir de 1998 comme facteur explicatif de cet accroissement. Cette relation de cause à effet semble perdurer jusqu'en 2006 et même au-delà si l'on s'en réfère aux dernières données recueillies auprès de la DGRSDT. Malgré un potentiel de recherche n'ayant pas encore atteint sa masse critique et malgré les nombreuses contraintes liées à l'exercice de la recherche dans l'espace de l'enseignement supérieur (voir analyse du potentiel de recherche section 1, chap2), le nombre absolu de publications est en augmentation.

Le tableau ci-dessous nous permet d'apprécier davantage cette « embellie »

**Tableau 24:****Scores de la production des publications(2006) et parts dans la production monde(2004)**

	Maroc	Algérie	Tunisie	Egypte	Jordanie	Liban	Syrie	Chili	Thaïlande	Afrique du sud
Scores SCI 2006 <sup>(*)</sup>	756	728	1079	2743	421*	481*	146*	2972*	3330	2235*
%Part-Monde2004 <sup>(**)</sup>	1.26	0.73	1.08	3.42	0.69	0.48	0.16	3.04	2.43	4.64

Source : sci 2006 ou \* sci 2005.non-expanded.comptage entier<sup>(\*)</sup>calcul.p.l.rossi/ird.<sup>(++)</sup>calcul ost. extrait de final report estime .p29

L'accroissement du nombre de publications en deux ans (entre 2004 et 2006 )est trois fois supérieur à celui qui est enregistré sur une période de 5 ans.(en comptage entier).serait-ce le signe de l'entrée dans un cercle vertueux de croissance en matière de production scientifique ?Force est de reconnaître que sur le long terme la production des publications et les part-monde poursuivent leur croissance. Des données plus récentes (voir tableau 3) mais prélevées sur une base de données concurrente(ELSEVIER) indiquent le continuum du processus de croissance avec un changement de rang(2) de l'Algérie qui était régulièrement classée pour les périodes antérieures au troisième rang.

**Tableau 25:****Scores de la production des publications (2008).**

Algérie	Maroc	Tunisie	Egypte	Espagne	France
2154	1648	3116	5559	51780	78897

Source : DGRSDT. Journée CRASC. Communication du directeur de la valorisation et du développement technologique.

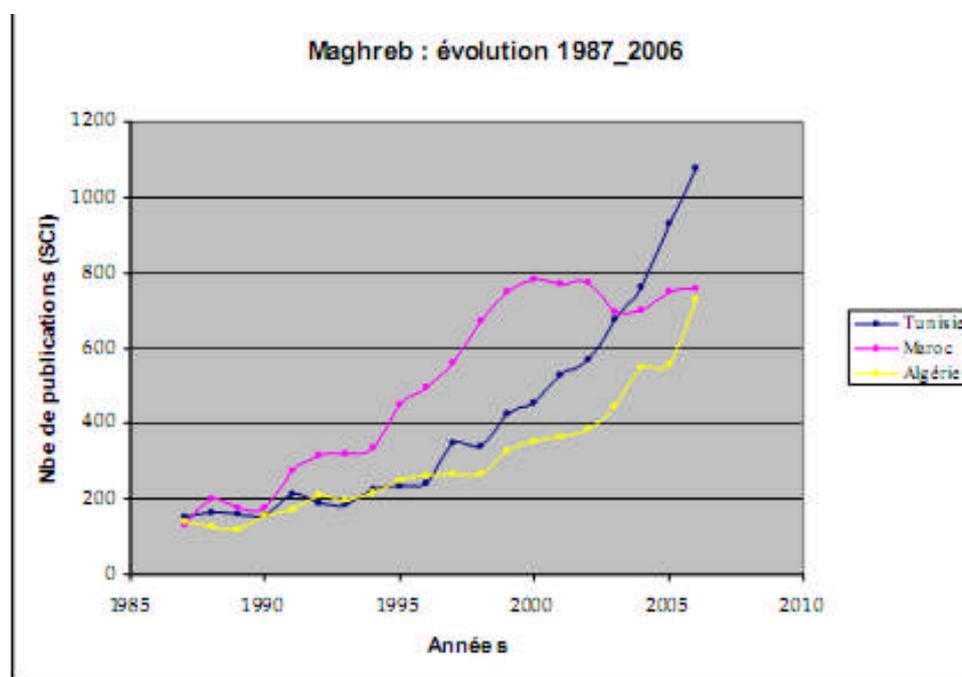
L'accroissement du nombre de publications en deux ans (entre 2004 et 2006 )est trois fois supérieur à celui qui est enregistré sur une période de 5 ans.(en comptage entier).Serait-ce le signe de l'entrée dans un cercle vertueux de croissance en matière de production scientifique ?Force est de reconnaître que sur le long terme la production des publications et les part-monde poursuivent leur croissance. Des données plus récentes (voir tableau 3) mais prélevées sur une base de données concurrente(ELSEVIER) indiquent le continuum du processus de croissance avec un changement de rang(2) de l'Algérie qui était régulièrement classée pour les périodes antérieures au troisième rang.

Cependant, un certain nombre de réserves doivent être émises afin de ne pas effectuer des interprétations erronées et hasardeuses.

1/la comparabilité des résultats de deux banques de données différentes et l'ignorance des méthodes de calcul utilisées (comptage entier ou proportionnel)

En ce qui concerne *Scopus/Elsevier*, d'après **Yves Gingras**, directeur scientifique de l'OST à l'Université de Québec Montréal in (fièvre de l'évaluation de la recherche. Du mauvais usage de faux indicateurs. Note de recherche du CIRST2008-05. P12) « Le nombre total d'articles publiés dans les principales revues scientifiques du web of science ou de Scopus donne un classement intéressant....malgré les différences de couverture bibliographique, ces deux bases de données produisent essentiellement le même classement. »

Nous pouvons donc nous prévaloir de l'appréciation de l'expert en la matière. Quoiqu'il en soit ce changement n'est pas abrupt en raison du « talonnage » du Maroc par l'Algérie observé sur la période antérieure à préciser; mais en raison aussi d'un essoufflement de la production Marocaine qui serait dû selon **R.waast** et **Rossi** à un retard dans les réformes envisagées en dépit du fait que la recherche aie bénéficié dans les années 1990, d'une forte impulsion émanant du pouvoir. En d'autres termes l'essoufflement de l'un coïnciderait avec le second souffle de l'autre.



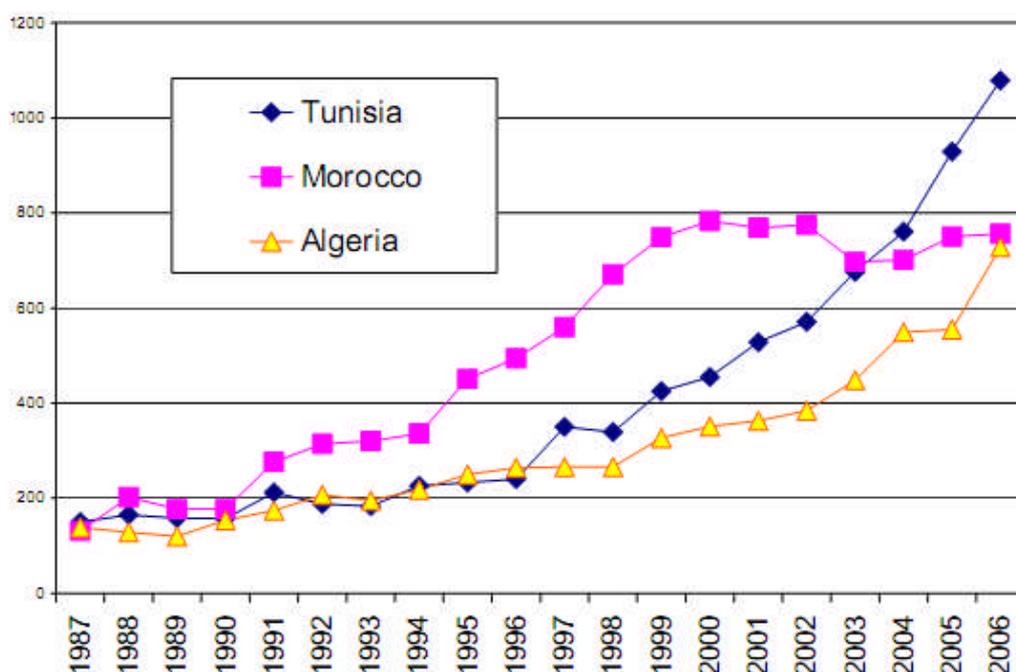
**Figure 10 : Evolution Des Publications Des Pays Du Maghreb 1987-2006**

Source : sci. traitement rossi et waast in bibliométrie .rapport général .bibliométrie p17.

La Tunisie reste le seul pays du Maghreb à se distinguer par une stabilité en stratégie de développement de la recherche, ce qui semble se répercuter de façon positive sur le nombre de publications. Elle maintient son cap de croissance, et, a pratiquement parachevé son dispositif institutionnel en « Mettant en place tous les outils de structuration nécessaires : laboratoires inter-institutionnels agréés et financés pour quatre ans, conseil d'évaluation et d'orientation faisant appel à des spécialistes internationaux, services aux Chercheurs, outils de liaison à l'industrie » (Etude bibliométrique de huit pays méditerranéens. Sciences exactes et naturelles)<sup>90</sup>. Quant à l'Algérie, sa politique semble relativement ambivalente en matière de recherche. Le parcours institutionnel de cette dernière, en constitue un indicateur appréciable. Cependant ; Les efforts entrepris de manière constante depuis 1998 semblent pour l'heure, porter leurs fruit

**Figure 11 : Evolution de la production scientifique dans les pays du Maghreb. (1987/2006)**

Source : Roland waast et Rossi. Final Project estime. P29



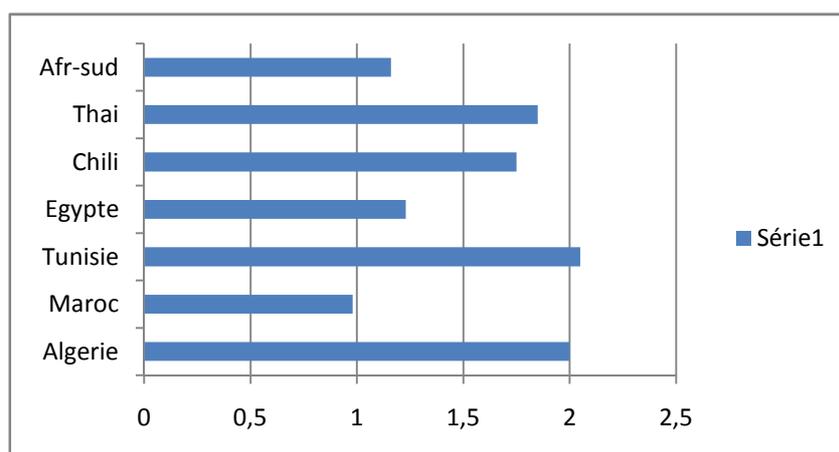
D'une façon générale, en termes de croissance d'output, il est indéniable que l'Algérie est dans une phase d'accélération nettement visible sur la période 2001-2006, comblant son écart par rapport au Maroc et talonnant la Tunisie.

<sup>90</sup> P.Luigi Rossi,Roland waast.IRD.Estimate.Evaluation des capacités scientifiques techniques et d'innovation des pays mediterraneens.Paris septembre 2007. P17.

Tableau 26:

Croissance	Algérie	Maroc	Tunisie	Egypte	Chili	Thaïlande	Afrique du Sud
2001-2006	2,0	0.98	2.05	1.23	1.75	1.85	1,16

Source : sci. comptage entier. calcul p l Rossi. final report *Estime*.



Nous remarquerons que le taux de croissance de l'Algérie sur la période 2001-2006 est supérieur à celui de l'Égypte connue pour son volume de production et à celui de l'Afrique du Sud alors que cette dernière est classée au premier rang en matière de production de brevets d'invention. Par cette illustration, nous voyons bien que la richesse d'un SNI doit s'appréhender sur plusieurs dimensions. En outre, il est utile de souligner que les résultats bibliométriques du *projet Estime* montrent « une progression spectaculaire surtout au Maghreb depuis vingt ans plus rapide que dans le reste du monde. » (p8)..... » Ses scores ont sextuplé en 20 ans » Ces signes positifs nécessitent cependant une pondération qui fait intervenir deux autres indicateurs particulièrement intéressants : l'index de spécialisation et l'index de qualité ou d'impact, qui est notons le au passage, la propriété intellectuelle de Thomson-Reuters.

## 2/L'index de spécialisation et l'indice d'impact.

L'index de spécialisation : « La spécialisation dans une discipline est une comparaison avec la situation courante dans le reste du monde. » Elle prend en compte la proportion de cette discipline (nombre de ses publications sur le nombre total des publications du pays) et le divise par la même proportion dans le monde. La valeur 1 de cet indice correspond à la norme mondiale, supérieur à 1, il marque une spécialisation, inférieur à 1, il est signe de sous spécialisation.

Qu'en est-il du modèle Algérien de production d'output scientifique ?

Au vu des données présentées dans le country-leaflet par le projet *Estime* ; le modèle algérien des publications scientifiques présente très nettement une spécialisation exacerbée dans le domaine des sciences de la matière au détriment des sciences de la vie. Cet état de fait est une conséquence du poids relatif des différentes disciplines dans les publications ainsi que d'une orientation très nette du système de l'enseignement supérieur dès les années 1970, vers ces disciplines dans le but d'assurer une « indépendance technologique ».

Selon H.K helfaoui.l'étude de la banque mondiale classait l'Algérie au premier rang du groupe des pays du MENA(Middle.East North Africa)par ratio étudiants en génie (chimie, physique et sciences de l'ingénieur) sur le nombre total des étudiants. En termes de ratio nombre de scientifiques et d'ingénieurs pour 1000 habitants, la même étude classait l'Algérie au 3<sup>o</sup>rang<sup>91</sup>. Loin de s'atténuer, le mode de spécialisation se renforce au cours du temps.

---

<sup>91</sup> in World Bank,2003,E-government at the crossroads.Department of Economic and Social Affairs,World Public Sector Report 2003,United Nations,New-york.Cité par H.Khelfaoui in »la recherche scientifique enAlgérie.Entre exigences locales et tendances internationales.p4.

Tableau 27 :

**Index de spécialisation de l'Algérie dans 8 disciplines 1993-1999-2004-et évolution sur 2 périodes.**

Discipline	Algérie					Afrique du sud	Chili	Thai
	1993	1999	2004	Evolution 04/93 %	Evolution 04/99 %	2004		
Biologie fdtle	0.30	0.26	0.18	-40	-29	0.65	0.85	0.97
Recherche Médicale	0.47	0.22	0.13	-71	-38	0.87	0.78	1.13
BiologieAp-écologie	0.91	0.81	0.59	-36	-28	3.04	1.92	1.68
Chimie	1.51	1.83	1.96	+30	+7	0.70	0.95	1.02
Physique	2.09	2.21	2.12	+1	-4	0.42	0.73	0.33
Astro-sc.géo	1.03	1.15	1.14	+10	-1	2.07	2.20	1.03
Engineering	1.36	1.91	1.88	+38	-2	0.82	0.82	1.17
Mathématiques	1.83	1.48	2.16	18	+46	0.91	1.56	0.37
Total	1.00	1.00	1.00	.	.	1.00	1.00	1.00

Source: Thomson scientific data,calcul OST-(2007)in Country Leaflet Algéria.p9.

L'index de spécialisation pour l'année 2004 nous donne des valeurs supérieures à 1 pour les disciplines suivantes par ordre de grandeur décroissante : Mathématiques(2,16) ; Physique(2,12) ; Chimie (1,96) engineering(1,88) Astro et géosciences(1,14) ; avec un renforcement de la chimie, de l'engineering et des mathématiques.

Par contre, pour ce qui est des sciences de la vie, l'index de spécialisation est inférieur à 1. ce qui indique une sous spécialisation en Biologie-écologie ainsi que dans les sous disciplines (, biologie cellulaire et moléculaire, biochimie etc.... mais également une sous-spécialisation en recherche médicale qui a vu, notons le au passage, sa part-monde décliner de façon continue. L'index de spécialisation nous donne les valeurs suivantes pour 2004 :Biologie appliquée et écologie. (0,59) biologie fondamentale(0,18) recherche médicale(0,13).

Le graphe suivant nous indique de façon très claire l'accentuation de la spécialisation entre 1993 et 2004 en chimie, mathématiques, engineering ,et physique.les données par sous-disciplines confortent cette dominante des sciences dures :Génie mécanique, mécanique des fluides, génie chimique et polymères(ce qui peut s'expliquer par une dotation naturelle en ressources pétrolières, et par le fait que très tôt le secteur des hydrocarbures a créé ses propres structures de recherche et de formation) métallurgie et cristallographie, optique électronique et signal.

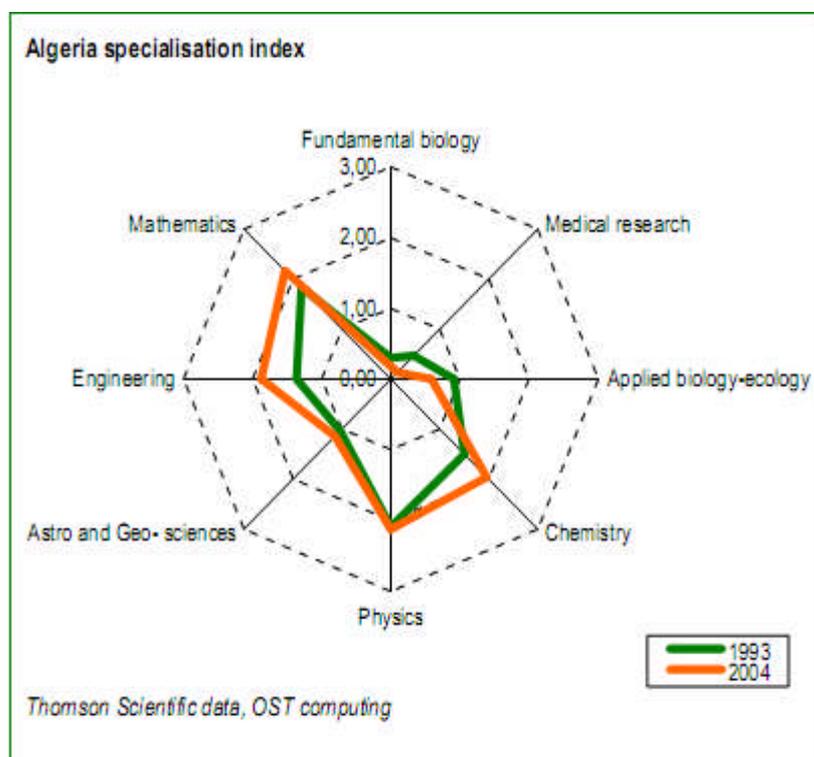


Figure 13 : Index de spécialisation de l'Algérie : 1993 et 2003 Source : Country-leaflet 2007 p9.

Selon le rapport de synthèse (projet estime,) même si l'Algérie se situe dans une zone extrême en matière de spécialisation dans les quatre grandes disciplines mentionnées, elle ne détient cependant pas l'exclusivité de ce modèle dans les pays de la zone MED en général et dans le Maghreb en particulier. La dominante sciences de base semble l'emporter partout avec des variations (plus de biologie végétale au Maroc et de biologie animale en Tunisie. Cependant, l'étude conclue que des trois pays du Maghreb, la Tunisie est le pays dont le mode de spécialisation est le plus normal (ses coefficients sont tous proches de 1.)

Il est utile de saisir le fait que la spécialisation ne semble pas constituer un élément positif même si elle s'accompagne indéniablement d'un repérage en termes de points forts. Comme toutes les spécialisations elle rend l'objet sur lequel elle s'applique fortement dépendant de fluctuations aussi bien internes qu'externes et donc plus vulnérable soit à des variations intrinsèques de la discipline dans la production mondiale ; soit à la position de ces disciplines au niveau local.

De façon globale les caractéristiques auxquelles répond le mode de production scientifique est sa spécialisation dans des disciplines qui sont au demeurant traditionnelles. De ce point de vue, l'historicité de leur genèse serait également à mettre en rapport avec l'influence du modèle français dont l'Algérie a hérité ,mais alors même que le premier évoluait en intégrant de nouvelles disciplines en concordance avec les grands trends internationaux.(technologies de l'information et de la communication, biotechnologies etc....) le second est resté « confiné » dans ces disciplines, ce qui expliquerait peut-être la difficulté du système à développer une stratégie d'appropriation des technologies de l'information et de la communication pour ne prendre que cet exemple.

D'un autre coté, les potentialités réelles qui se sont renforcées dans les grandes disciplines peuvent être utilisées de manière plus efficace par leur insertion dans une stratégie de réseaux aussi bien nationaux que transnationaux. Pour ce qui est des réseaux régionaux à l'intérieur du Maghreb, ils sont pratiquement inexistant, car, malgré le partage de nombreuses valeurs socioculturelles et linguistiques, et malgré de nombreux points communs dans leurs tâtonnements relatifs à la construction de leurs SNI respectifs, leurs relations scientifiques semblent plutôt réduites. La tendance générale des pays du Maghreb, consistant davantage à s'atteler à l'Europe , plus particulièrement à la France ,qui demeure un partenaire privilégié. (Voir tableau28)

Une façon possible de mesurer l'intensité de la coopération scientifique est de prendre en considération le nombre de Co-publications réalisées avec un partenaire scientifique sur une période donnée. Dans le cas de l'Algérie, la situation se présente ainsi :

Tableau 28 :

**Part des Co-publications internationales de l'Algérie en liaison avec le Top des 10 pays partenaires scientifiques de l'Algérie.**

2001		2004	
Rang du pays	%	pays	%
1 France	77.3	France	76.0
2 Allemagne	6.2	Allemagne	6.4
3 Italie	6.2	Etats-Unis	4.8
4 Belgique	4.4	Italie	4.2
5 Royaume-uni	4.0	Royaume-Uni	4.1
6 Canada	2.6	Belgique	3.7
7 Maroc	2.6	Espagne	3.6
8 Espagne	2.5	Grèce	2.3
9 Etats-Unis	2.4	Maroc	2.0
10 Suisse	1.9	Tunisie	1.9
Nombre de Co publications internationales			324

Source : Thomson Scientific Data,CALCUL ost.2007

Note : le comptage entier est utilisé pour estimer la part des Co-publications en supposant qu'un article cosigné est le résultat de liens entre deux ou plus de deux institutions comparativement au nombre total des laboratoires cosignataires.

La lecture du tableau nous permet de voir que le principal partenaire scientifique dans les Co-publications (mais également dans d'autres domaines de coopération scientifique) est la France avec 77.3% des Co-publications en 2001. Il s'opère même un renforcement des liens en 2004 avec 76,0% de cette part. Le nombre des Co-publications augmente de 265 Co-publications à 324. Nous rappelons cependant au lecteur que toutes les estimations effectuées dans cette partie portent sur les sciences de la matière, exactes et de la vie.

En ce qui concerne les autres pays partenaires scientifiques de l'Algérie, ils se situent presque tous en Europe (excepté la part marginale des USA) Quant au reste du Maghreb, les chiffres corroborent ce qui a été avancé antérieurement. Le système de recherche scientifique est « ouvert » à l'instar des pays voisins, quoique principalement orienté vers un seul partenaire scientifique ; avec quelques nuances la Tunisie semble tenter une stratégie de diversification (avec l'Italie) et le Maroc se tournerait davantage vers l'Espagne (Rapport de Synthèse –Maroc p 50. Country-Leaflet.)

Un index de visibilité controversé : L'indice d'impact.

L'indice d'impact est considéré comme étant un indice de qualité des publications scientifiques. Il est sensé apprécier la qualité de l'output scientifique ou en d'autres termes la visibilité d'une communauté scientifique donnée sur le plan international. Le critère utilisé est celui des citations reçues pour un article donné dans une revue internationale donnée, dans les deux années qui suivent sa publication. La valeur neutre de l'index équivaut à 1. Supérieur à 1, il indique que le pays considéré reçoit plus de citations/publications que la moyenne mondiale, et qu'en conséquence il est plus « visible ». Inférieur à 1, il reçoit moins de citations que la moyenne mondiale et est par conséquent moins visible. (*rapport bibliométrique. P28*)

Cet indicateur est la propriété de Thomson Reuters qui le calcule chaque année sur plus de 5000 revues de la base Science Citation Index. Sans surprise donc, l'impact de la production scientifique des pays méditerranéens en général et de la zone Maghreb en particulier est très faible. Pour l'ensemble de ces pays l'évaluation donnée par l'OST varie entre 0,20 et 0,30. A titre indicatif il se situe pour l'Algérie entre 0,20 et 0,30 pour 2004, 0,23 pour le Maroc. , 0,20 pour l'Egypte<sup>92</sup>.

A titre comparatif avec d'autres pays en développement l'impact moyen de la Thaïlande et de l'Afrique du sud est de 0,5. Celui de la méditerranée dans son ensemble est de 0,25 soit trois à quatre fois inférieur à celui des travaux effectués au niveau de la triade. (Rapport bibliométrique op cité p28)

Pour beaucoup de spécialistes, cet index comporte de sérieuses limites

---

<sup>92</sup> Estime rapport bibliométrique.2007.op cité. P27

-Le tenir pour une mesure absolue de la qualité est une surinterprétation manifeste en raison de multiples biais (pratiques de la signature, langue de publication, effets disciplinaires. Par exemple, les revues médicales ont des facteurs d'impact supérieurs à celui des revues de mathématiques. (*Hervé Rostaing op cité.*)

-Pour les auteurs du rapport eux-mêmes : l'une de ses limites tient à la difficile pénétration au niveau des revues internationales principales, et un moins grand intérêt pour les préoccupations scientifiques des pays du sud, ce qui se répercute automatiquement sur leur degré de visibilité..

Il ressort aussi de nos lectures (*yves Gingras 2008.op cité p 13*) que ces indices peuvent être améliorés par des politiques éditoriales bien menées pour plus de pénétration sur le marché mondial des grandes revues. Ex : cas de la chine qui a actuellement un output scientifique supérieur à celui de la France ; l'indice d'impact à ce niveau là a pour but de montrer si cet accroissement se traduit par une remontée des citations.

A contrario, les spécialistes de la question prennent le cas de la Suisse, « petit producteur » d'articles, mais ayant un fort indice d'impact.

Pour conclure avec ce point, nous dirions qu'il ne fait pas l'unanimité en raison des limites que nous avons présenté, mais qu'il peut être utile de l'utiliser avec précaution lorsque l'on souhaite avoir une idée ne serait-ce qu'approximative de ce qu'est la visibilité à l'échelle internationale, d'un pays ou d'une institution donnée.

## Conclusion

L'analyse du SNI en construction Algérien a permis de révéler un certain nombre de « caractéristiques émergentes » que toute politique publique de recherche et ou d'innovation doit nécessairement prendre en compte dans ses tentatives d'assurer un « pilotage » d'ensemble du système.

L'objectif recherché étant en dernier ressort la traduction des performances scientifiques et techniques en performances économiques. Ce processus qui historiquement s'est effectué dans les économies de marché à la suite d'une longue accumulation de phases d'adaptation institutionnelles, de processus de destruction-créatrice, peut-il être implanté *sui-generis* dans des économies en transition vers le marché ?

L'intervention de l'état est interprétée sur le plan théorique non seulement comme un correctif aux défaillances du marché, mais aussi comme un correctif aux défaillances systémiques avec pour finalité des politiques publiques comme outil de régulation.

Le traitement que nous avons pu effectuer montre la concordance de ces caractéristiques avec celles des SNI des pays en développement lesquelles se reflètent dans la faiblesse institutionnelle de la base de recherche.

1/en termes d'input :

Une localisation préférentielle de la recherche dans des espaces académiques concomitante avec une capacité de recherche qui demeure faible malgré les accroissements de ressources humaines scientifiques et techniques, particulièrement au niveau des enseignants chercheurs.

Cette localisation de la recherche de façon primordiale au sein du système de l'enseignement supérieur la rend incontournable dans toute politique publique de recherche et de développement technologique. Nous avons également essayé de montrer que les outils de régulation à court et moyen terme utilisés par les « *décision-makers* » étaient d'insérer les jeunes doctorants dans des structures de recherche d'une part et de conduire davantage l'ouverture du système en l'insérant dans des réseaux internationaux et en conduisant le processus de « reverse-drain » d'autre part.

La quasi -absence des structures de recherche-développement, au niveau des entreprises publiques ou privées, indépendamment de leur taille, se traduit par une capacité d'absorption insuffisante de l'accroissement des connaissances qui circulent à l'intérieur du système.

Les opportunités offertes par les avancées de la science et de la technologie présupposent l'existence au sein des firmes, soit :

1/ -de structures de RD,

2/ de personnel qualifié et de compétences organisées de telle façon qu'elles puissent accumuler des processus d'apprentissage.(Cohen et Levinthal )

De plus, ces connaissances .étant plus fondamentales qu'appliquées, nous pouvons le déduire de la composition de l'output scientifique et des traditions.de « *searching* » dans les structures formelles de recherche, il s'ensuit un déficit en matière de développement et de valorisation.

2/En termes d'output :

L'évaluation du SNI en construction en termes d'output, a été faite principalement selon trois indicateurs :

1/-**Le nombre de brevets** a permis de situer également la faiblesse de la production des institutions de recherche, aussi bien de façon intrinsèque(les brevets étant produits dans des espaces autres qu'académiques), que de façon comparative avec les pays de la zone méditerranée ou autres.

2/L'évaluation de la **production scientifique** par le biais des données bibliométriques : a montré la faiblesse de l'output scientifique pour la période antérieure à 1998. Depuis cette date, jusqu'à 2009 nous avons constaté son accroissement Le dynamisme qui caractérise la recherche actuellement devrait être exploité de manière plus judicieuse.

L'utilisation de **l'index de spécialisation** nous a montré une dominante science dure versus sciences de la vie. A notre sens, cet indicateur véhicule une notion forte d'ambivalence. En effet, il indique le danger découlant d'une hyperspécialisation d'une part et de l'existence de réserves en matière de potentialités scientifiques et techniques. Il conviendrait de réorienter la recherche, pour corriger ce profil extrême de spécialisation.

Au total, en termes de densité ou d'épaisseur, le SNI algérien ne semble pas encore avoir atteint la consistance requise malgré des décennies de maniement et de remaniement institutionnel.

Malgré toutes les faiblesses relevées, il nous semble cependant que le SNI est engagé dans une trajectoire de croissance qu'il s'agirait de maintenir.

Nous réitérons à l'issue de cette partie la réserve suivante à savoir que l'analyse input-output n'a été menée que comme indicateur de « morphologie »

L' une de ses limites essentielles tient au fait qu'elle fige l'analyse dans une vision relativement statique issue du modèle linéaire de développement technologique. « La science conduirait à l'amélioration des technologies qui conduirait à des améliorations industrielles « *improvements* »<sup>93</sup>.

Le fonctionnement des institutions formelles influence fortement la structure des incitations et des motivations de tous les acteurs économiques engagés dans des processus d'apprentissage interactif selon la nature des signaux émis.

1/- Si ces institutions émettent des signaux positifs en matière par exemple de reconnaissance de droits, ou, de façon plus particulière de reconnaissances de valeurs et de normes basées sur la créativité et l'innovation il peut en découler un phénomène de « *break-down* » ou de « déversement » d'incitations positives sur les agents sociaux et économiques.

2/- Si elles émettent des signaux négatifs, il se crée un phénomène d'obstructionnisme institutionnel ou de blocage institutionnel au sein duquel des institutions fonctionneraient comme des « coquilles vides ». Ace niveau, nous rappellerons la citation de **B.Johnson**. « Les institutions existent parce qu'elles remplissent, ou ont rempli dans le passé certaines fonctions. Les institutions vides survivent à long terme. »<sup>94</sup>.

Exprimé en termes différents, nous pourrions écrire que phénoménologiquement elles emprunteraient de nouvelles formes, mais que fonctionnellement leur mode se réfèrerait à un modèle antérieur et « dépassé ».

Il s'ensuivrait donc auprès des agents économiques et sociaux une « perte de confiance » qui conduirait à des comportements opportunistes fortement réfractaires à toute forme de coopération et de processus de « *learning* »

Le soubassement de la base de compétences, en l'occurrence, la confiance est un élément crucial de l'adhésion des agents à des logiques de réseaux et de partage.

Ceci constitue à notre sens un des déterminants ou pré-requis de la construction d'un SNI dans le cadre d'une économie en développement.

L'enjeu des politiques publiques de recherche et ou technologiques consisterait alors à tenter d'instrumentaliser les institutions formelles dans le but d'obtenir des effets cumulatifs d'ensemble ; que nous pourrions désigner conceptuellement par l'essai de mise en route d'une dynamique interactive. Ceci constituera l'objet du chapitre III.

---

<sup>93</sup> In Stephen Feinson . National Innovations Systems.Overview and country Cases.p21).Center for science,Policy,and outcomes.2004.

<sup>94</sup> B.Johnson cité par Lahcène Abdelmalki et Thierry Kirat..in innovation technologique et ancrages territoriaux : Les systèmes d'innovation territorialisés. p5.GDR D'économie industrielle.doc interne ou ronéotypé

## Introduction (chapitre3)

L'objet de ce chapitre a trait à la mise en place des structures organisationnelles du système de recherche ainsi que les politiques de recherche qui les sous-tendent à des périodes historiques différentes.

L'analyse historique nous semble particulièrement intéressante en ce sens qu'elle nous permet de saisir les différents processus par lesquels les pouvoirs publics tentent de mettre en place le système d'innovation Algérien.

Elle permet également de dégager les grandes tendances par période ainsi que les caractéristiques émergentes et/ou dominantes. Nous pouvons définir les propriétés émergentes à la suite de **Dosi**, comme étant une caractéristique attachée à une histoire (sentier avec des règles d'interaction et des conditions initiales), qui peut être décrite en termes de construits agrégés, et ce, sans référence aux attributs spécifiques des micro-entités.

Conformément à la théorie institutionnaliste et évolutionniste qui sous-tend les approches théoriques en matière de SNI, il s'agira pour nous de dégager ces « caractéristiques émergentes » que nous qualifierons de « constantes institutionnelles » aux fins de tenter de comprendre de l'intérieur ou « *inside the black box* », le pourquoi de leur difficulté à générer les effets attendus.

Le parcours historique de la constitution du SNI ne peut être à notre sens abstrait du modèle de développement et des choix effectués en matière de politique économique.

En d'autres termes, les hésitations et les tâtonnements qui caractérisent notre choix de modèle de développement et de politiques économiques se retrouvent transposés d'une certaine manière dans le domaine précis de la recherche ; du développement technologique et des innovations.

Ce chapitre est constitué sur la base du constat établi précédemment dans le chapitre2 , relatif à la faiblesse de l'intensité et de la densité du système d'innovation en construction algérien comparativement aux autres pays émergents à revenu intermédiaire.

Il s'agira pour nous, dans le cadre de ce chapitre, de dégager les caractéristiques institutionnelles qui impulsent son développement ou au contraire le ralentissent.

Par ailleurs, l'enjeu ou le but ultime visé par les différentes politiques de recherche mises en œuvre de 1973 à 2010 s'établit de façon invariable autour de la notion centrale d'« interactivité » entre les institutions formelles de connaissance et les entreprises. L'hypothèse implicite de ces politiques étant que l'interactivité qui s'établit, ou, est sensée s'établir entre les différents acteurs institutionnels de la recherche mènerait à l'innovation et donc à la productivité et à la croissance.

Par ailleurs nous considérons que les processus interactifs que les pouvoirs publics visent sont fortement contraints par des processus récurrents de création institutionnelle. La question sous-jacente qui est posée est de savoir si les institutions-clés du SNI en construction peuvent jouer ce rôle compte tenu des conditions historiques de leur émergence ?

En effet, de façon plus générale, les pays en développement ont davantage besoin d'un concept opératoire ex-ante plutôt que d'un outil analytique ex-post<sup>95</sup>.

Toute la difficulté à notre sens découle du fait que les Sni en construction reproduisent les caractéristiques d'ensemble du système socio-économique dans lequel ils sont imbriqués (*Embedded*), et que la politique de développement qui serait utilisée ne devrait avoir d'autre but que de mettre en place les composants mais surtout d'assurer leur interaction. Cette interaction est fondamentale aux yeux des économistes. Elle symbolise et caractérise le développement: « *The linkages capture much of the development story for a reason that has already given development is essentially the record of how one things leads to another....A linkage exists whenever an ongoing activity gives raise to economic or other pressures that lead to the taking up of new activity.* »<sup>96</sup>.

Du triangle de *Sábato* dès 1967<sup>97</sup> à plus récemment au modèle à triple hélix de *Etzkovitz* et *Leyderdorff*, en transitant par celui du SNI, la question récurrente qui se pose est l'organisation des interactions et des « linkages » entre les différentes sphères (Gouvernement-Système économique de production de biens et services-système de connaissance). C'est la dynamique de ces interrelations qui constitue à notre sens l'essence même et le cœur du problème. Pour les pays en développement, ils constituent la fameuse « boîte-noire » ; « *Les liens et les interrelations, linkages, sont les véritables inducteurs de l'innovation* »<sup>98</sup>. Dès

<sup>95</sup> Bengt-ake Lundvall, National innovation Systems-Analytical Concept and development tool. 2005.

<sup>96</sup> Hirshmann, 1981 cité par R. Arocéna et J. Sutz, 2005. « innovation Systems and developing countries » p14

<sup>97</sup> Sabato, dans le cas des pays d'Amérique Latine analyse les rapports qui s'établissent sous forme triangulaire entre trois sommets ; le Gouvernement, la structure productive et l'infrastructure scientifique et technologique.

<sup>98</sup> Arocéna, 2005, p14. (op cité)

lors, nous pouvons interpréter les différentes politiques de développement comme étant la tentative de création ou de densification de ces multiples interrelations entre les diverses institutions formelles et informelles.

Cependant, la quête des interrelations ne peut occulter la grille des caractéristiques des SNI propres aux pays en développement, qui se vérifient dans le cas de l'Algérie et que nous avons tenté de montrer. Elles sont à mettre en rapport avec les faiblesses de la base institutionnelle de la recherche et de la capacité d'absorption définie par *Mowery* et *Oxley*, 1995 « *comme la capacité à comprendre une source externe de technologie et à l'appliquer de façon interne* ». Pour cela, les firmes doivent maintenir un seuil critique de capacité de recherche. En conséquence, la constitution de la capacité d'absorption est admise comme étant un pré-requis fondamental de tout Sni<sup>99</sup>.

Le développement industriel et économique est intimement lié à la capacité d'une nation à « *acquérir, absorber et disséminer les technologies modernes, et les pratiques qui leur sont habituellement associées* » *Dahlmen* ET *Nelson*, 1995 ;. Si dans les pays développés le système national d'innovation a pour rôle de maintenir et d'améliorer un niveau établi de compétitivité et de croissance, les pays en développement sont confrontés à la tâche du « *catching-up* »<sup>100</sup>, Cette convergence à long-terme des objectifs de la politique de développement en général et de la politique scientifique et technologique en particulier est conduite avec plus ou moins de succès selon les cas de figure. Elle se serait même accentuée au regard de l'économie de la connaissance.

Comment au vu de sa récente histoire institutionnelle, se constitue progressivement le système national d'innovation algérien ? Les processus interactifs peuvent-ils être menés par les décisions des pouvoirs publics dans le cadre de l'élaboration des politiques scientifiques et technologiques ?

Quelles sont les modalités de l'intervention publique dans ce domaine ?

Nous nous proposons au sein de ce troisième chapitre de fournir des éléments de réponse en opérant une analyse critique des politiques publiques conduites dans le champ des institutions de « *knowledge* » en dégagant leurs principales tendances sur des périodes déterminées.

---

<sup>99</sup> Kayal, A : "Innovation systems a proposed framework for developing countries." *International Journal. Entrepreneur Ship And Innovation Management*, Vol8, N°1, 2008. P80.

<sup>100</sup> FEINSON, S: "National innovation systems overview and country-cases." p18. 2005

Notre travail se déroulera sur deux sections :

Section1 : Analyse rétrospective du processus de création institutionnelle du SNI en construction algérien de 1973 à 1994.

La lecture de l'histoire institutionnelle du système de recherche que nous effectuons permet de dégager trois grandes périodes en termes de pilotage effectué par des structures centrales de conception et de décision:

Une première période 1973/1982 : Constitution du potentiel scientifique et technologique : une étape incontournable dans toute construction de SNI, consacrant le rôle pivot du MERS et de l'ONRS. La politique menée est assimilée à une politique de la recherche scientifique.

Une seconde période 1983/1994 : caractérisée par une forte dimension conflictuelle et des transferts de pouvoirs à des supra-organes relevant tantôt du premier ministre tantôt de la présidence. Cette période est caractérisée par des tentatives de mise en place de politiques technologiques. L'objectif recherché est d'assurer la liaison de la recherche avec le système productif.

Nous y analysons les PNPR (Plans nationaux prioritaires de recherche) comme un instrument de mise en place de l'interactivité éventuelle entre les structures de connaissance et les structures de l'économie réelle.

Nous subdivisons cette seconde période en deux sous-périodes, en tenant toujours compte du critère institutionnel :

Première sous-période :1983-1986.

Le commissariat national à la recherche ainsi que le processus générique de mise en place des Plans Nationaux Prioritaires de Recherche. Cette première sous-période se distingue par des essais de mise en œuvre de processus interactifs entre les institutions formelles de production de connaissances et les entreprises : l'intervention des pouvoirs publics s'accompagne d'une autonomisation progressive de la politique technologique ayant pour objet de façon générale de favoriser l'émergence et la diffusion des innovations.

Cette sous-période est caractérisée par l'apparition des supra organes de décision et par un partage du champ de la recherche. Nous y mettons en évidence ce que nous considérons comme des constantes institutionnelles : les PNPR et les tentatives d'organisation des effets

interactifs par le statut du chercheur, ainsi que les mesures organisationnelles relatives aux unités de recherche mixte.

Deuxième sous-période :1986-1994.

Cette seconde sous-période se caractérise par une accélération de l'instabilité institutionnelle indicatrice d'une concentration et d'une lutte de pouvoirs autour du champ institutionnel de la recherche et du développement technologique. Nous tenterons de montrer qu'il en découle aussi bien un problème de cohérence global par rapport au processus d'autonomisation de la politique technologique, qu'une défaillance institutionnelle en termes de visibilité à long terme induisant un impact négatif au niveau de l'adhésion des acteurs.

De manière générale, la seconde période commence à être marquée par l'érosion d'une institution informelle fondamentale dans tout processus d'apprentissage interactif générateur d'innovation : la confiance ou le capital social.

Section 2 : Vers un changement de perspective institutionnelle? Période 1995-2010.

Il s'agira pour nous au sein de cette seconde section de poursuivre notre analyse de la structure institutionnelle qui se met en place dans le cadre des dispositifs des lois - cadres 98/11 du 24 août 1998 et 08/05 du 27 février 2008.

Ces nouvelles dispositions sont-elles de nature à favoriser les interactions voulues entre les structures formelles de connaissance et les firmes ?

Nous analysons ce changement de perspective institutionnel le sur le double plan :

-D'une approche de type «*Top-down* » résolument volontariste accompagnée d'un ensemble d'instruments susceptibles de favoriser la transformation des résultats de la recherche en innovations. Quels sont les arrangements institutionnels qui les accompagnent ?

-d'une approche qui s'appuie davantage sur la mise en place de synergies (les interactions) qui semblent s'appuyer sur un ancrage spatial, territorial de l'innovation, caractéristique des analyses théoriques en termes de systèmes régionaux /locaux d'innovation, de technopôles, de pôles de compétitivité ....

## **Section 1 : Analyse rétrospective du processus de création institutionnelle du SNI en construction algérien.1973-1994**

### **A/La mise en place du système national de recherche : La genèse d'un processus (1973-1982)**

La période 1973-1982 se caractérise par un processus de création institutionnelle relativement accéléré, orienté principalement par le Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique créé en 1971, en raison du potentiel scientifique qui y exerce.

Cette phase consacre la prééminence du MERS dans les structures du pouvoir décisionnel. Des éléments objectifs s'y prêtent :

- La quasi-inexistence de structures de recherche intégrées aux entreprises.
- La concentration relative du potentiel de chercheurs au niveau du MERS.

L'estimation du nombre de chercheurs en 1971-1972, aussi grossière soit-elle, dégage la tendance suivante : L'effectif chercheurs tous secteurs et toutes nationalités confondus est peu significatif.

**Tableau 1 :**

#### **Estimation du nombre de chercheurs en personnes physiques (1971-1972)**

Ministères	Nbre de chercheurs	Algériens
M.E.R.S.	293	n.d
Autres ministères.	90	n.d
Total	383	215

Source : Plan National de la Recherche Scientifique et Technique (1974-1977).Le taux d'algérianisation équivaut à un peu plus de la moitié du potentiel chercheurs. (56,13%).

Le système national qui s'élabore progressivement sur une « *voie royale* », (*Dahmani*, 1989) doit son avènement à une pluralité de centres décisionnels et de demandes différenciées.

En effet, aussi bien le MERS à travers l'Office National de la Recherche Scientifique(ONRS), que les ministères techniques du secteur productif ont pleine latitude pour la création des centres de recherche ou de laboratoires susceptibles de répondre à leurs besoins.

Par ailleurs, les ministères techniques disposent de leurs propres instituts de formation lesquels procèdent également à des activités de recherche.

Une première analyse révèle donc la pluralité des structures de recherche créées de manière relativement souple.

Dans une économie caractérisée à cette époque par une centralisation des pouvoirs décisionnels, et par un modèle qualifié de socialiste ; ce relatif libéralisme en matière de création institutionnelle, pourrait s'apparenter à une « anomalie »,mais peut s'expliquer par la coexistence de deux logiques distinctes, l'une développée par le MERS fortement imprégnée de recherche fondamentale, l'autre développée par les secteurs productifs davantage préoccupée de recherche appliquée et de recherche-développement. Il s'effectue de fait une bipolarisation de ce qui pourrait relever de l'ordre d'un SNI à l'état embryonnaire et qui se rapproche davantage de la mise en place de réseaux de recherche dans des créneaux spécifiques : Hydrocarbures, Bâtiment et travaux publics, Sidérurgie, Agriculture.

La lecture que fait *Khelfaoui H.*<sup>101</sup>, de ce que nous qualifions de bipolarité du système de recherche, relève selon lui de la coexistence de deux courants politiques qui s'affrontent déjà à ce moment là et qui définit d'une certaine façon le statut de la Science dans la société algérienne : l'opposition entre le courant moderniste-industrialiste et le courant conservateur soucieux de récupération identitaire. Il en découlera, la constitution parallèle de deux systèmes de formation jusqu'en 1986, date de réunification de l'enseignement supérieur.<sup>102</sup>

---

<sup>101</sup>.Khelfaoui,H : « Le champ universitaire algérien entre pouvoirs politiques et champ économique », Actes de la recherche en sciences sociales 2003/3,148,p34-46.

<sup>102</sup> voir Ahmed Henni, l'Option scientifique et technique en Algérie, OPU,1990,124p. ;Abdelkader Djeflat, Technologie et système éducatif, Alger, UNESCO-CREAD ,Medina,1993,151p. ;et H.Khelfaoui, Les ingénieurs dans le système éducatif, l'aventure des instituts technologiques algériens, Paris, Publi-sud,2000,224p.

*« En 1980, soit dix ans après son officialisation, le secteur hors éducation nationale domine les filières technologiques, notamment celles des ingénieurs, ainsi que les spécialités nouvellement créées »*<sup>103</sup>

Les activités de recherche apparaissent de façon polymorphe selon un degré d'élaboration plus ou moins élevé et selon aussi le statut des structures auxquelles elles sont rattachées.

- Formes embryonnaires d'organisation de recherche : Laboratoires, équipes de recherche relevant des secteurs socio-économiques disposant de leurs propres écoles et effectuant de la recherche-développement.
- Formes plus élaborées : Centres ou Instituts de recherche (CSTN, INRAA) respectivement Commissariat aux technologies nouvelles et Institut National de la recherche agronomique.
- Formes supérieures de l'activité de recherche : Organismes nationaux de recherche caractérisés par des regroupements de centres de recherche recouvrant plusieurs champs disciplinaires (ex : ONRS).

Il est à noter que ce classement des structures d'exécution de la recherche, correspond à l'évaluation effectuée par le conseil supérieur de la recherche scientifique (document préparatoire du séminaire de 1982)

Le « cadrage » de la politique scientifique en fonction de la politique économique sera cependant confié au MERS : *« La centralisation des activités de recherche au niveau du MERS est une condition indispensable à la promotion, l'orientation et le contrôle de la recherche scientifique à l'échelon national »*<sup>104</sup> Cette centralisation semble dictée par un souci de cohérence, d'utilisation optimale du potentiel scientifique national, et de consécration du binôme enseignement-recherche.

La mise en œuvre de la politique scientifique sera confiée principalement à trois structures créées en 1973.

- Le Conseil National de la Recherche : organe à caractère consultatif et de contrôle, il contribue à la définition de la politique de RST. Il comprend aussi bien des membres des organismes de recherche, des secteurs utilisateurs, que des membres de l'administration centrale économique et financière.

---

<sup>103</sup> H.Khelfaoui. p35, in actes de la recherche en sciences sociales, op cité.

<sup>104</sup> Plan national de la recherche scientifique et technique.1974-1977.p11.

- L'Organisme national de la Recherche Scientifique : A sa création, il hérite de trois centres. Sa mission consistera à exécuter la politique de la RST dans des centres existants ou à mettre en place à l'échelle nationale.
- La Direction de la Recherche Scientifique : Conçue comme une structure horizontale, elle est chargée également de la coordination de la recherche. (Universités-Centres de recherche-Secteur productif.)

C'est essentiellement par le biais de ces organes que sera élaboré le premier plan national de la recherche scientifique et technique (1974-1977) correspondant au 2<sup>o</sup> plan quadriennal.

### **1/La difficile conciliation entre politique scientifique et politique structurelle.**

D'emblée la politique scientifique n'apparaît pas comme un ensemble cohérent d'orientations coordonnées par les pouvoirs publics visant à agir sur les conditions de détermination des attitudes des agents de façon à atteindre des objectifs considérés comme importants<sup>105</sup>, mais davantage comme un ensemble d'actions ponctuelles non coordonnées dans le temps, et dans l'espace.

Le premier plan national de la RST qui se lit comme une tentative de rupture avec une conception quasi-libérale de la recherche ne connaîtra pas d'application au sein du secteur productif. Nous pouvons dégager plusieurs éléments d'explication :

- D'ordre technique :
  - Le CNR étant un organe consultatif, celui-ci ne disposait d'aucun moyen pour rendre ses décisions exécutoires.
  - La difficulté de par sa composition à assurer la coordination intersectorielle, due en partie au « désintéressement » des entreprises.
  - La confusion qui va s'opérer à l'intérieur du plan entre le relevé exhaustif des axes de recherche susceptibles de converger avec une orientation donnée en matière de politique économique et la mise en place d'une hiérarchisation d'objectifs et de priorités laquelle ne se fait pas. Il convient de noter d'ores et déjà que ces éléments perdurent jusqu'à présent malgré les multiples changements institutionnels qu'aura connus la recherche scientifique et technique algérienne. Cette constante institutionnelle mérite d'être soulignée. La difficulté de traduire les objectifs socio-économiques en axes de recherche durant cette période serait due selon les

---

<sup>105</sup> Morvan, Y : Fondements de l'économie industrielle, Economica. p319(1990)

résolutions du séminaire national du 23/02/1982 sous l'égide du conseil supérieur de la recherche scientifique et technique à la faiblesse du potentiel scientifique et technique.

- La non-intégration du plan de la RST dans le second plan quadriennal de développement. En effet, la lecture de ce dernier ne laisse à aucun moment supposer l'existence d'un tel plan. L'explication avancée ici aussi serait due au fait que la planification de la recherche se réduisait à l'inscription de projets présentés par les différents départements ministériels sans que l'on puisse véritablement parler de programmes scientifiques. (Résolutions du séminaire national de 1982.)

En résumé, le CNR, aurait beaucoup plus fonctionné comme une structure horizontale, sans réelle capacité d'impulsion de la recherche.

D'ordre incitatif ou d'environnement :

L'orthodoxie prévalant en politique économique durant la période 1970-1980, est celle d'une économie planifiée basée sur le modèle des industries industrialisantes. L'environnement économique des entreprises du secteur public est davantage configuré par une logique d'accumulation et de constitution d'un système productif national.

La quasi inexistence d'un système d'incitations suffisamment puissant pour générer des effets d'irréversibilité en matière de création technologique est un élément principal d'explication.

Le cadre référentiel global étant dominé par une logique d'allocation et d'affectation de ressources par grands secteurs économiques, les entreprises useront de l'accès relativement aisé à une manne financière pour l'importation des biens d'équipement mais aussi de recours préférentiel à l'ingénierie étrangère. Se développeront des effets pervers, qui, même s'ils sont perçus relativement tôt, ne seront pas endigués pour autant.

Les entreprises s'installent d'ores et déjà dans une position de « consommateur passif de technologie » qui préfigure déjà le comportement de « *passive-learner* »

**« Dans le secteur socio-économique tout n'a pas été fait pour lancer véritablement la recherche technologique. Les scientifiques ne sont pas associés aux choix technologiques lors des négociations, les acquisitions clés en main ou pire encore »**

*produits en main écartent par principe toute idée de recherche* » (Doc préparatoire-23/02/1982).

Une constatation semblable est effectuée dans le « bilan de la recherche scientifique, mai-juin 1981. « *Les programmes d'investissement des entreprises publiques ne peuvent indéfiniment prendre la forme unique d'une importation de biens et de services* ».

## **2/ La création institutionnelle : Un correctif aux défauts d'incitation du marché ?**

Dans les approches institutionnalistes, les institutions renvoient à des tendances de comportement données. « *Une institution structure les comportements entre acteurs, autrement dit une institution tend à organiser de façon stable des interactions entre ces agents.* »<sup>106</sup>. Dés lors, la création institutionnelle aurait entre autres fonctions

-d'assurer l'homogénéisation, l'uniformisation d'un type de comportements donnés.

-d'organiser les interactions par l'adoption de « conventions et de règles communes » (*Pavel pélican*, 1991.)

Les mécanismes institutionnels qui sont mis en œuvre pour provoquer des effets d'entraînement entre le système de RD et le système productif demeurent très limités. En fait, la déconnexion entre les deux systèmes est déjà bien amorcée, et la lecture que nous effectuons de l'ensemble des réformes et restructurations, traduit fondamentalement la recherche des interrelations. Ce sont précisément les interactions qui favorisent les processus de Spill-over dans les économies développées. Il est vrai également que ce réseau de flux croisés n'est pas issu d'une génération spontanée (*J.-.Gaffard*, 1991).

Malgré la faiblesse des interactions dans le complexe Science-Technique-Production, l'ONRS apparaît comme étant le principal agent structurant du champ de la recherche scientifique. L'ordonnance 73/44 du 25 juillet 1973 consacre la création de l'ONRS et définit son assignation fonctionnelle. Elle se situe à un double niveau : la nature de la recherche et la constitution d'un potentiel de chercheurs.

•

---

<sup>106</sup> C .Le Bas : « Connaissance, croissance et institutions. Un point de vue évolutionniste sur l'Economie de la Connaissance ».Doc du LEFI.Lyon (janvier 2006)

- La nature de la recherche :

La coordination de tous les centres de recherche y compris ceux du secteur productif, correspond à un objectif intégratif à une échelle macro-économique. Le mode de gestion de l'ensemble correspond à une forme centralisatrice. De 1973 à 1980, l'ONRS, premier Etablissement Public à caractère Scientifique et culturel, constituera un réseau de 20 centres de recherche à orientation disciplinaire spécifique, mis à part le CURER (Centre Universitaire de Recherches, d'Etudes et de Réalisations), à vocation interdisciplinaire et le CISTT (Centre d'Information Scientifique et Technique et du Transfert de technologie) qui s'apparente davantage à une structure de support scientifique et informationnel.

Le total cumulé des chercheurs employés dans les centres de l'ONRS en 1979 (personnel de soutien non compris) est de 422 chercheurs dont 57 étrangers. Le personnel employé par centres de recherche se caractérise par une forte dispersion de 04 à 89 sur une période moyenne de trois ans. Ces centres fonctionnent essentiellement sur la base de subventions. Pour certains, très peu, les ressources financières peuvent provenir à titre complémentaire du produit des contrats ou de conventions avec des organismes publics. On peut souligner la déviation fonctionnelle par rapport aux objectifs initiaux. En raison d'un ancrage effectué principalement dans le champ universitaire (la création des centres étant subordonnée à l'existence d'un potentiel scientifique localisé au niveau des universités), l'ONRS développe une recherche plus fondamentale qu'appliquée.

- La formation d'un potentiel de chercheurs.

Parallèlement à ce rôle de concepteur et d'exécutant de la recherche que l'ONRS exerce sur ses propres structures, lui sont rattachées des équipes de recherche formées d'enseignants-chercheurs relevant de l'université. Les liens formels sont de nature contractuelle.

En 1980, on dénombrait une centaine d'unités de recherche universitaires (toutes disciplines confondues) Les données disponibles imparfaites font apparaître des unités de recherche comprenant entre 2 et 5 chercheurs. Sur le plan de la formation des chercheurs, 213 thèses dont 38 doctorats d'état (ancien régime français) ont été soutenues, entre 1975 et 1979, dans le cadre des programmes de recherche engagés par l'ONRS.

Il n'est pas erroné d'affirmer qu'à l'issue d'une décennie de fonctionnement (l'ONRS sera dissout en 1983), cette institution s'avère être la première « entreprise » de recherche scientifique du pays. La configuration structurelle du système national en cours d'élaboration favorise davantage une politique de la science qu'une politique de la technologie. La nature des interactions que nous identifions est essentiellement non marchande. Ce sont les institutions en tant que structures hiérarchiques MERS/ONRS qui tentent « *d'uniformiser la nature des interactions par l'adoption de règles et conventions communes* » (Pavel Pelikan, 1991). Si de 1973 à 1980, le MERS en tant que représentant des pouvoirs publics constitue la base du SNI, dès 1982, des modifications structurelles et politiques modifieront sa marge de manœuvre.

### **3/vers un meilleur ancrage de la politique technologique dans la stratégie de développement ?**

La décennie 1980 connaît, en Algérie, une vague de restructurations des grands ensembles productifs en unités de production de taille plus réduite marquée par une problématique réaffectation ou réallocation des ressources humaines et matérielles. Problématique, dans la mesure où elle entraîne l'éclatement de collectifs de travail bien implantés et de processus d'apprentissage plus ou moins élaborés.

A l'image de la nouvelle donne sur le plan de la politique économique, le secteur de la recherche connaît également un processus affirmé de restructuration affectant les processus de *learning* qui se sont mis en place au sein des entités de recherche.

Or, l'apport des institutionnalistes que nous nous réapproprions dans le cadre de l'analyse des transformations institutionnelles et structurelles qui sont opérées par les pouvoirs publics nous montre qu'un certain degré de stabilité institutionnelle est nécessaire pour que le résultat quelle que soit sa nature (connaissance ou innovation), puisse se produire le long d'une trajectoire. Nous avons pu voir au sein du premier chapitre que ce degré de stabilité institutionnelle semble nécessaire pour assurer le stockage de la connaissance et sa transmission intergénérationnelle. « *Elles sont au cœur de tout processus de learning* ». De plus, la dimension tacite des processus d'apprentissage expose ces connaissances au phénomène d'« oubli » relevé par Johnson.

Rappelons également que les institutions remplissent dans la conception suédoise du SNI, et dans celle des théoriciens de l'école américaine qui la sous-tend<sup>107</sup>, un certain nombre de fonctions notamment :

- L'établissement de relations stables et anticipables, fondées sur les attentes de comportement réciproques entre agents, à faible contenu en incertitude.
- La réduction de l'incertitude.
- La coordination dans l'utilisation des connaissances
- La médiation dans les conflits
- La production d'un système d'incitations.<sup>108</sup>

Or, ces fonctions peuvent-elles jouer pleinement dans le cadre du système qui se met en place compte-tenu de la récurrence en matière de création institutionnelle que nous observerons tout au long de notre étude et de son corollaire : la quasi-absence de stratégie à long terme ?

Sur quelle base s'effectue l'évaluation du système mis en place et quels sont les critères qui déterminent la création institutionnelle qui s'ensuivra ?

#### L'évaluation du système national d'innovation.1973/1982

Le mot clé en matière de gestion devient alors la décentralisation. Les changements institutionnels auxquels nous assimilons la restructuration du Sni en construction sont validés officiellement par « l'évaluation du système » mis en place durant la période 1973-1982. Quatre points se dégagent de cette évaluation :

- L'approche fragmentaire de la recherche aboutit à « l'incohérence du système des institutions et structures actuelles de la recherche scientifique et technique, et la fragilité des mécanismes qui la régissent, impose la nécessité de réexaminer et de redéfinir le mode d'organisation de la recherche scientifique et technique. »<sup>109</sup>.
- La recherche fondamentale est privilégiée comparativement à la recherche appliquée et à la recherche développement.

<sup>107</sup> Abdelmalki, L ; Kirat, T : « Innovation Technologique et Ancrages territoriaux /Les Systèmes D'innovation Territorialisés» doc du G.D.R.d'économie Industrielle, février 1993.

<sup>108</sup> L.Abdelmalki, T.Kirat.1993 ; Bruno.Amable, ,encyclopédie de l'innovation.2003.

<sup>109</sup> Éléments d'une organisation de la RST, Séminaire National 23-25/02/1982

- L'ONRS mène une politique « tous azimuts » de création de structures».
- On assiste au cloisonnement de la recherche et à l'absence de coordination intersectorielle.

Cette première « évaluation » de la politique scientifique de la période antérieure : 1973/1982 sera effectuée par le Conseil Supérieur de la Recherche Scientifique et technique (CSRST) créé par le décret n°82-45 du 23 janvier 1982. Elle repose principalement sur l'absence des effets de report vers les entreprises. L'intégration des deux ensembles : production de biens et services et production de connaissances scientifiques, n'étant pas effective, l'attitude adoptée par les pouvoirs publics sera de restructurer ce dernier. Ce débat n'est pas sans rappeler celui qui eut lieu aux Etats-Unis dans les années 70 autour de la National Science Foundation (*Traces & Hindsight*), puis plus tard dans les années 80, sous l'administration *Carter* au sujet des *COGENTS* (Centres De Recherche créés pour le développement des technologies génériques).

Dans ces deux cas de figure, il s'agissait pour le gouvernement fédéral de soutenir la recherche appliquée en adoptant de nouvelles formules : la mise en place de projets coopératifs interinstitutionnels Industrie-Université par le biais de la NSF, et la création de centres de recherche sur les technologies génériques dans le but de compenser la faiblesse relative de la R&D interne de certains secteurs de l'économie américaine. Ces politiques technologiques s'appuyaient sur l'hypothèse selon laquelle la substitution d'un lieu de recherche par un autre serait suffisante pour générer ou préserver la capacité d'innovation du système dans son ensemble. Or, ces expériences furent négatives et donnèrent lieu à un ensemble de recherches (*Mowery* et *Rosenberg*, 1982 ; *Dominique Foray*, *David C Mowery*, 1990) qui conclurent à l'inopérationalité de l'hypothèse de substitution dans les politiques technologiques. Le paradoxe mentionné par ces études est que la présence des centres de recherche publique ou l'adoption de programmes technologiques interinstitutionnels ne s'avère

utile et efficace que dans le cas où il existe des structures de R&D internes. Cette dimension recherche-développement interne nous semble absente des politiques publiques menées, et en constitue une sérieuse limite. Or, c'est justement cette fonction qui pré conditionne de par sa nature duale (innovation et apprentissage » ; la capacité des firmes à exploiter les connaissances externes.

Si donc, la technologie et les connaissances ne se diffusent pas contrairement à la conception d'Arrow ; 1962 « *Like a smoke pollution, or, a radio signal* »; ceci serait dû d'une part :

- A la non assimilation de la connaissance à de l'information.
- A la distinction entre connaissances tacites et connaissances codifiées.

« Une grande part de la connaissance mobilisée pour la mise en œuvre et l'amélioration des technologies de produit ou de procédé est **tacite**, c'est à dire qu'elle n'est pas aisément transmissible par l'intermédiaire d'une publication, d'un manuel d'opération ou même des compétences d'un ingénieur isolé. Ce caractère essentiellement tacite des connaissances techniques provient de ce que celles –ci sont fortement spécifiées par le lieu et les conditions de leur mise en œuvre et qu'elles se développent donc en interaction avec la R-D ainsi qu'avec d'autres fonctions ,dans le cadre d'une firme déterminée »(*Mowery*.1983)

La récurrence que nous observons tout au long de l'histoire institutionnelle du système de recherche est relative à un processus de création institutionnelle répétitive avec l'hypothèse implicite que la quasi-absence des effets de report vers le secteur productif serait due à un « mauvais » fonctionnement des institutions propres au système de recherche. Le changement institutionnel est appréhendé à notre sens dès 1982, de façon unidimensionnelle, sans prise en considération réelle de la dimension « entreprises », avec tout ce que cela peut impliquer sur le plan des capacités d'absorption des entreprises et du Sni de façon globale.

Par ailleurs, la deuxième clé de lecture liée analytiquement à la première que nous proposons est que les politiques engagées par les pouvoirs publics demeurent « prisonnières » du schéma linéaire de l'innovation, dans la mesure où celle-ci est appréhendée comme le résultat linéaire d'une diffusion ayant pour origine les structures de connaissance et s'orientant naturellement vers les entreprises. Cette « transition infinie »de la science vers ses

champs d'application fut cependant dominante pendant de longues années y compris dans les pays développés de l'OCDE.

Cette conception linéaire amènerait donc les pouvoirs publics à restructurer les institutions et à déplacer les pôles décisionnels, dans le but d'obtenir une meilleure coordination, voire une meilleure intégration entre institutions formelles de connaissances et les entreprises.

Présentée dans le discours politique comme une nécessité dictée par des impératifs de coordination, l'organisation des interactions entre le système productif (entreprises, branches, secteurs) et les structures formelles de knowledge (de connaissance) constitue le cœur du problème de la recherche et de l'innovation.

L'organisation des interactions au sein du SNI en construction.

Les interactions peuvent-elles être organisées dans le cadre d'une politique technologique ? Quels sont les instruments utilisés par les pouvoirs publics pour la réalisation de cet objectif compte tenu de la configuration générale du SNI ? Si nous posons qu'interaction et interactivité sont identiques et qu'elles renvoient à une « *acceptation systémique de la technologie et de l'économie* »<sup>110</sup> il devient alors nécessaire de s'interroger sur le processus de création institutionnelle mis en place pour les générer. « *Le passage d'une recherche à dominante universitaire à une recherche effectivement au service du développement doit être assurée* » (*Séminaire national*, 1982). Cet extrait montre l'état d'esprit dans lequel va s'élaborer progressivement le cadre institutionnel de la recherche.

A partir de 1982, une série de mesures réglementaires vise à fixer la nouvelle configuration du système national de recherche, ainsi que les contours d'une politique de la recherche technologique.

« Si la dernière décennie a été consacrée à la recherche scientifique, il faudra désormais mettre l'accent sur la recherche technologique qui conditionne le développement du secteur productif ». Cette radicalisation s'exprime, dès 1983, par la dissolution de l'ONRS, et par une réduction graduelle des prérogatives du MESRS. Au cours de la période précédente, le MESRS « était chargé, dans un cadre concerté, de la mise en œuvre de la

---

<sup>110</sup> C. Le Bas ; E. Zuscovitch, 1992.

politique nationale en matière d'enseignement supérieur et de recherche scientifique. » Avec le décret du 16/01/1982, « le pilotage » du SNI n'est plus assuré uniquement par ce ministère. La restructuration du SNI se présente tout au long de son évolution et ce quelle que soit sa phase de croissance, comme une tentative perpétuelle de décloisonnement. **« L'objectif recherché est de sortir la science et la technique de l'orbite du système éducatif pour les diffuser et les appliquer au système productif. »** (Bilan de la RST, 1981).

La concrétisation de cet objectif implique des transformations dans les structures organisationnelles. **« Il faut prévoir une structure centrale de coordination des activités scientifiques dont la tâche serait précisément de veiller à la mise en œuvre d'une politique technologique qui contrecarre et freine la dynamique volontariste des entreprises publiques en la matière. »** (Bilan de la RST, 1981). Il est fait référence ici à l'importation de biens d'équipement et de services effectuée par les entreprises, sans pour autant que ces flux ne soient insérés dans une logique d'accumulation sectorielle et nationale. La création du Commissariat aux Energies Nouvelles (CEN) en 1982 rattaché directement à la présidence, auquel seront affectés les deux principaux centres de recherche de l'ONRS : le Centre des Sciences et Techniques Nucléaires ainsi que le Centre de Recherche en Energies Nouvelles ; et du Commissariat à la Recherche Scientifique et Technique (CRST) rattaché au premier ministère et doté de comités intersectoriels, relèvent de ce souci. Ces « supra-organes » proches du pouvoir central quoique à des degrés variables sont susceptibles d'aménager une nouvelle aire de négociation avec les secteurs utilisateurs, en raison de la prise en charge politique de l'organisation de la recherche. En effet ; le manque d'interactions entre les structures formelles de production de connaissances et les structures de production de biens et services semble dû dans la conception officielle à l'inexistence d'un centre décisionnel hiérarchique à même « d'imposer » de façon volontariste la coordination et donc l'interactivité entre les deux ensembles.

Cette vision administrative et politique de la recherche explique les tâtonnements en matière de création institutionnelle. :

**« .... afin de pallier aux inconvénients que présentait la précédente organisation(ONRS) ; à savoir que la coordination ne peut être assurée que par une institution gouvernementale ayant l'autorité (politique) suffisante pour orienter**

*les différents acteurs de la recherche dans le sens des programmes prioritaires de recherche* »<sup>111</sup> Tel est l'argumentaire officiel du rattachement des supra-organes tantôt au premier ministre, tantôt à la présidence, ou parfois comme cela sera le cas pendant la sous-période 1983/1986, d'un double rattachement. En effet, comme nous l'avons mentionné plus haut, le CEN, était rattaché à la présidence et le CRST, au premier ministre.

## **B/ La deuxième période 1983/1994 : tentative d'élaborations d'une politique technologique.**

### **1/ La première sous période 1983-1986 : une approche par objectifs prioritaires : La naissance des plans nationaux prioritaires de recherche.**

La première constante institutionnelle que nous dégagons est en rapport avec l'élaboration des PNPR.

A une organisation de type disciplinaire (modèle ONRS), sera substituée une organisation par objectifs sur une base sectorielle.

Le CEN et le CRST<sup>112</sup> sont conçus comme des structures de coordination intersectorielle qui interviennent dans le processus de planification, chacun dans son domaine d'activité. L'éventail de leurs fonctions concerne :

- La définition des objectifs nationaux de politique scientifique et technique ainsi que la consolidation de l'indépendance technologique.
- L'élaboration avec les secteurs des avant-projets des plans annuels et pluriannuels de la RST en vue de leur intégration au plan national de développement
- L'élaboration avec les différents secteurs des avant-projets de budgets annuels de la RST.
- L'évaluation des résultats atteints.

La planification de la RST, constitue donc le cadre général de l'intervention publique par le biais du CRST. Ces structures sont en fait les conceptrices(en liaison avec le secteur

---

<sup>111</sup> Journées d'études sur la recherche universitaire. Doc de travail , Ecole nationale d'Administration. 28-29 mai 1991 ; p3.

<sup>112</sup> Le CRST couvre tous les domaines (hors énergies nouvelles).

productif) et les coordinatrices d'une nouvelle formule : Les Programmes Nationaux Prioritaires de Recherche. (PNPR). Cette idée fut formalisée après le séminaire de 1982. Elaborés dans le but « d'éviter les cloisonnements et d'optimiser l'utilisation des ressources » (*Rapport général du deuxième plan quinquennal de développement 1985-1989*), ils montrent les priorités arrêtées par les pouvoirs publics en matière de politique scientifique.

Les prémisses de l'approche bottom-up dans la programmation de la recherche à un niveau national : les PNPR.

Leur élaboration répond à un souci d'ancrage des préoccupations de la recherche dans celles plus immédiates des secteurs productifs. Décloisonner la recherche, utiliser son potentiel de façon « utilitariste », en un mot l'amener de la sphère du fondamental et du théorique qui lui est « reproché » vers plus d'opérationnalité, d'applicabilité et d'utilité sociale demeure l'objectif constant de toutes les politiques engagées. En d'autres termes, il s'agit dès lors d'organiser l'interactivité entre la sphère des structures de connaissance et la sphère des entreprises par le biais d'organes de coordination intersectorielle eux-mêmes placés sous l'autorité et la tutelle des plus hautes instances décisionnelles.

L'institution clé de cette coordination intersectorielle étant le CNRST par l'entremise de l'élaboration des PNPR. En effet, leur élaboration sera le résultat d'une concertation quasi-généralisée avec les secteurs économiques par le biais de groupes de concertation donc le résultat d'un processus ascendant de la base au sommet dit « *bottom-up* ». La démarche des groupes de concertation tracée par le CNRST s'effectue, à titre d'exemple, pour le PNPR de l'agro-alimentaire sur la base des principes suivants :

- la traduction des préoccupations majeures du développement en programmes de recherche
- La cohérence des programmes fait appel à la pluridisciplinarité intra et inter unités de recherche.
- les moyens humains et matériels doivent être concentrés.
- Les liaisons doivent être directes entre l'unité de recherche, les stations expérimentales, les fermes pilotes et les unités industrielles.<sup>113</sup>

---

<sup>113</sup> *Programme d'activité et budget de la recherche scientifique pour 1986. Premier Ministère. Commissariat à la recherche scientifique et technique. P8.*

*Schématiquement, les liaisons se présentent de la façon suivante: opérateurs de recherche → propositions → groupes de concertation → organes de coordination: cicp → organe d'évaluation: conseil scientifique.*

Les priorités de recherche, se définissent elles mêmes par référence, aux priorités de politique économique. Les PNPR constituent également la traduction scientifique de choix effectués en politique économique sur les « secteurs porteurs » de modifications à venir .En d'autres termes, ils définissent la critériologie des domaines retenus(les domaines formant un « mix » entre les disciplines scientifiques et les domaines d'application). Les PNPR sont au nombre de huit :

- Agro-alimentaire.
- Energies nouvelles.
- Zones arides.
- Système de santé
- Education-formation.
- Ressources naturelles.
- Ressources hydrauliques.
- Langue nationale.

Les PNPR, tout comme la première tentative de planification de la RST de 1974, devaient être à la base du Plan National de la Recherche qui devait être inséré lui même dans le plan quinquennal de développement (1985-1989)., Définis lors du séminaire<sup>114</sup> national de 1982,ils demeurent jusqu'à présent ,quoiqu' étant plus importants sur le plan numérique, les cadres référentiels en matière de politique scientifique et technologique .

De plus, nous constatons que les PNPR et en cela, il s'agit d'une caractéristique de longue période; faute d'être définis réellement en fonction des priorités de développement, ne furent pas « priorisés » .Il en découlera tout au long de l'histoire de la programmation de la recherche un traitement relativement égalitariste.

---

<sup>114</sup> Organisé sous l'égide du conseil supérieur de la RST, il regroupa les représentants des différents secteurs et les acteurs principaux de la recherche.

L'absence de priorisation constitue à notre sens une limite sérieuse de la cohérence des politiques mises en œuvre puisque :

D'une part : toute politique qu'elle que soit sa nature se définit par une hiérarchisation des objectifs et des moyens.

D'autre part toute priorisation implique un traitement différencié ou discriminatoire des projets de recherche sur le plan des ressources financières affectées impliquant un processus d'évaluation.

Le consensus qui se dégage de l'attitude des pouvoirs publics quant à l'absence de priorisation effective semble cependant révélateur de sa dimension conflictuelle.

#### La tentative d'organisation de nouvelles formes d'interactivité : Deuxième Constante Institutionnelle

Parallèlement, des mesures complémentaires susceptibles de générer des processus interactifs entre système de recherche et système productif sont adoptées. Elles relèvent pour l'essentiel d'un aspect institutionnel, en ce sens qu'elles formalisent des liens et des relations entre les différentes entités. Il s'agit de la création des unités de recherche et de l'adoption du statut du chercheur.

Les unités de recherche créées par le décret n°83-455 du 23 juillet 1983, sont définies comme des entités scientifiques de base et sont constituées d'équipes de recherche, d'un ou de plusieurs laboratoires, ou encore, d'ateliers. Leur particularité est d'être conçue pour la réalisation d'activités de recherche insérées dans un programme scientifique ou technologique englobant plusieurs projets de recherche. Par ailleurs, Leur composition est intéressante dans la mesure où elle permet un « alliage » entre chercheurs issus aussi bien des entreprises que des universités.

La mobilité des chercheurs ainsi que leur professionnalisation constituent le but visé par la promulgation du décret n°86-52 du 18 mars 1986 portant statut-type des travailleurs du secteur de la recherche. L'élaboration de ce statut ,instituant le corps des enseignants permanents, était supposé aussi inciter les entreprises à intégrer la fonction de recherche dans

leurs activités par la création d'unités de recherche répondant plus aux critères de programme de recherche, qu'à ceux du rattachement administratif.

Pour la seule année 1986, on dénombrait 50 nouvelles unités de recherche localisées principalement dans les universités et les grandes écoles (Ecole Polytechnique d'Alger). Parallèlement, on relève seulement 3 unités de recherche situées dans les entreprises publiques :

- SONELGAZ, Ministère de l'Energie et de l'Industrie chimique et pétrochimique. Unité de recherche : Méthode de Calcul et Simulation.
- SAÏDAL, Entreprise Nationale de production pharmaceutique. Unité de recherche : Médicaments et techniques pharmaceutiques.
- SIDER, Entreprise Nationale de Sidérurgie. Ministère de l'industrie lourde.

Et enfin, l'Agence Nationale d'Aménagement du territoire (ANAT) dépendant du Ministère du Plan et de L'Aménagement du territoire.

La nette prédominance des unités de recherche universitaires est caractéristique d'une configuration précise du SNI en construction Algérien. Cependant, nous avons pu constater (Chapitre 2), que cette particularité institutionnelle est partagée avec les autres pays du Maghreb. Est-ce à dire que les institutions formelles d'enseignement supérieur demeurent incontournables dans toute stratégie de recherche et partant dans toute stratégie de développement ? Cette omniprésence s'explique par la concentration du potentiel chercheurs dans les universités, et à contrario, par la faiblesse relative du nombre de chercheurs engagés dans des activités de R&D au niveau des entreprises. Est-ce à dire également que cet ancrage dominant de la recherche au sein des universités implique une trajectoire spécifique en raison de modes et de processus d'apprentissages particuliers notamment en raison de leur « inertie institutionnelle » ? La structure des incitations les fondant ne les maintient-elle pas dans une logique de fonctionnement particulière ?

L'institutionnalisation de la mobilité des chercheurs est considérée sur le plan théorique, comme une forme d'interactivité entre système de recherche-Système productif dans la mesure où elle est sensée permettre un transfert de connaissances et de savoirs accumulés par le biais du personnel employé (chercheurs secteurs productifs-chercheurs secteur recherche).

Il faudrait cependant s'interroger sur la capacité des entreprises à organiser et à optimiser ce transfert à l'intérieur de leurs propres structures (*Cohen et Levinthal*,1990).Le comportement des entreprises en matière d'appropriation des connaissances technologiques est déterminant. Pour *C Le Bas* et *E. Zuscovitch* (1992), « (...) *la capacité à exploiter les connaissances technologiques est une composante fondamentale de la capacité d'innovation de la firme. Cette capacité à percevoir, trier et utiliser les connaissances externes à la firme est également fonction du niveau technologique atteint par la firme ou de sa capacité à maîtriser les corps de savoir fondamentaux* ». Il est souvent reconnu que cette capacité est fonction de l'accumulation en R&D.A défaut de pouvoir fournir un indicateur des investissements de R&D opérés par les entreprises publiques, nous pouvons préjuger de leur faiblesse. Le CRST le constate<sup>115</sup> en soulignant qu'« *Au niveau du secteur économique (industriel, agricole, service), une recherche significative n'a pas encore été générée* ».

Une autre limite tient à la faiblesse du potentiel chercheur. : 3000 pour 1985-1986, tous secteurs confondus.<sup>116</sup>

Si l'université assure une fonction de « pool scientifique » en raison des activités de recherche qu'elle concentre, elle assure aussi grâce à la post-graduation, la formation des chercheurs, donc l'autoreproduction du système pour ses propres besoins<sup>117</sup>. Ce double aspect conforte la position privilégiée de l'université dans le SNI en construction Algérien.

L'éventuelle instauration de processus interactifs entre la recherche publique et les entreprises nécessite du temps. La littérature économique analyse les processus interactifs comme des processus temporels. Or, dans le cas Algérien, nous constatons sur cette période, une fréquence relativement élevée dans les modifications institutionnelles et organisationnelles menées par les pouvoirs publics (une tous les trois ans en moyenne), ce qui n'est pas sans poser des problèmes quant aux fonctions que remplissent les institutions sur le plan théorique. En effet pour que les fonctions de réduction d'incertitude, de création de

<sup>115</sup> Etat de la Recherche Scientifique et technique »Doc interne du Premier Ministère, Septembre 1985

<sup>116</sup> Hors Commissariat aux énergies nouvelles, hors personnel de soutien, et hors étudiants en post-graduation .Le nombre des étudiants inscrits en post-graduation pour l'ensemble des disciplines non médicales était de 3361,et de 2832 pour les sciences médicales. Source : Etat de la RST ,1985.p12doc interne du commissariat à la recherche scientifique et technique.

<sup>117</sup> Lancée en 1976, la 1<sup>o</sup>pot-graduation correspond au Magister (équivalent DEA+3<sup>o</sup>cycle).La 2<sup>o</sup>post-graduation correspond au doctorat d'état ancien régime français. L'instauration de la réforme L-M-D, Licence-Master-Doctorat, issue du processus de Bologne, initiée et mise en œuvre depuis 2003/2004en Algérie, vise entre autres objectifs, la réduction des délais d'obtention des différents diplômes, la mobilité des étudiants, et de façon générale, une plus grande ouverture vers le milieu des entreprises. « Actes du colloque international « Le système LMD. Entre implémentation et projection. Alger 30 -31 mai 2007

système d'incitation, de coordination, de médiation dans les conflits puissent jouer; ce que les écrits hétérodoxes qualifient de qualité des institutions, il est nécessaire d'avoir un délai de maturation institutionnelle. Ce dernier étant lui-même conditionné par un niveau minimum de stabilité institutionnelle. Ces changements sont de degré variable et nécessitent une distinction entre changements institutionnels et changements organisationnels.

La sous-période 1983/1986, est donc caractérisée par l'impulsion d'une institution de concertation et de coordination à savoir le commissariat à la recherche scientifique et technique.

Son action dans le sens des interactions à générer s'est effectuée essentiellement dans trois directions relativement novatrices :

- La promotion d'une approche intégrée de la recherche scientifique par une large et permanente concertation entre tous les acteurs institutionnels de la recherche.
- L'élaboration des premiers programmes nationaux prioritaires de recherche, dont l'objectif était d'ajuster l'offre et la demande de recherche. Il convient de rappeler que ceux-ci furent le résultat d'une approche *bottum-up*<sup>118</sup> après identification des besoins des secteurs.
- La poursuite de l'action organisationnelle et statutaire :
  - La promulgation du statut type du secteur de la recherche
  - L'agrément de plus d'une soixantaine d'unités de recherche et de plusieurs centres de recherche, aussi bien à l'université que dans les autres secteurs d'activité socio-économique<sup>119</sup>. Le CRST sera dissout en mars 1986.

---

<sup>118</sup> L'approche *bottum-up* ou approche montante se dit d'un projet qui se construit à partir de la base. Le projet final est donc le résultat de multiples itérations. Ce processus de prise de décision utilisé en management des connaissances est emprunté à l'informatique et à la productique. Il aurait trouvé également des applications dans le domaine des marchés boursiers.

<sup>119</sup> Rapport du secrétariat d'état à la recherche scientifique dans le cadre de la préparation du conseil national de la recherche scientifique et technique. P4.

## **2/La deuxième sous période 1986-1994: Tâtonnement continu et innovations organisationnelles.**

Si avant 1986, le processus de création institutionnelle visait davantage un « pilotage » du SNI en construction, en fonction des priorités de développement du système productif, après 1986, les transformations qui surviennent sont d'ordre organisationnel. Elles correspondent à « des changements dans la forme d'exercice du pouvoir hiérarchique, institué pour assurer la coordination des activités » (*D. Dufourt*, 1991). Les décideurs publics face à l'organisation de la recherche demeurent confinés dans une « logique de superstructures ». On le constate en mars 1986, avec la dissolution du CRST et du CEN, et le transfert de leurs prérogatives, respectivement, mission horizontale de coordination, de planification et d'évaluation de la recherche scientifique et technique/mission verticale de développement des énergies renouvelables, au Haut Commissariat de la Recherche(HCR), qui sera présidé par l'ex commissaire aux énergies nouvelles..

Si ce processus de destruction-crédation de structures semble répondre aux mêmes critères : cadrage de la recherche en fonction des priorités de développement, décentralisation des unités de recherche , il perturbe cependant à notre sens la structure des incitations des acteurs de la recherche .Le manque de visibilité à long terme induit par des changements organisationnels fréquents indicatifs de conflits, réduit sérieusement les fonctions dévolues sur le plan théorique aux institutions. Dès lors il est permis de douter de l'engagement des différents acteurs dans des programmes qui nécessitent une dynamique sur le long terme.(De nombreuses entités de recherche se retrouvant sans structures hiérarchiques et donc sans sources de financement.

Par ailleurs, il convient de remarquer que les changements organisationnels opérés dans le champ des structures ont rarement fait l'objet d'évaluations.

Créé par le décret n°86-72 du 8 avril 1986, le HCR, est rattaché directement à la présidence de la république. Il concentre les missions verticales du CEN et horizontales du CRST. Il est chargé de mettre en œuvre la politique nationale de la recherche (ancienne attribution du CRST), celle dans le domaine des énergies nouvelles, d'identifier et de proposer en relation avec les secteurs concernés les programmes nationaux de recherche. Des plans annuels et pluridisciplinaires correspondant aux programmes fixés doivent être intégrés au plan national de développement.

En outre, cette nouvelle structure est assimilée à un organe de conception, d'évaluation et de contrôle de l'exécution des programmes et des plans de recherche. Deux principes de fonctionnement semblent constants malgré le changement de supra-structures ou de méta-organes.

- principe n°1 : Vérification de la conformité des projets de recherche élaborés par les unités de recherche des universités, des instituts et des établissements de formation supérieure avec les objectifs du plan national de développement.
- Principe n°2 : Similarité des critères prévalant à la création des unités de recherche ainsi que leur composition organique.(personnel chercheur relevant des laboratoires de recherche publique et des entreprises.)

Donc au total, nous n'enregistrons pas de modification majeure. La particularité du HCR, réside dans la « concentration » qui s'effectue à son niveau. Il couvre pratiquement tout le champ de la recherche, y compris celle entreprise dans les énergies nouvelles. Les objectifs qui lui sont assignés dans ce contexte semblent très ambitieux puisqu'il doit :

- Entreprendre et développer les recherches scientifiques et techniques nécessaires à la production et à l'utilisation des énergies nouvelles.
- Assurer la mise en valeur des matières premières et des matériaux liés aux énergies nouvelles, par la mise en œuvre d'actions de recherche, d'exploration et d'exploitation.
- Créer et mettre au point tout procédé technique et dispositif ou matériel et composant nécessaires à l'utilisation des énergies nouvelles.
- Rassembler, traiter, exploiter et diffuser l'information dans le domaine des énergies nouvelles. (décret du 8 avril 1986).

L'émergence de la politique technologique et son autonomisation par rapport à une politique générale de la science est issue dans le cas algérien d'un long processus qui se caractérise par un tâtonnement dans le choix des formes et des modes de coordination. « Les délais de maturation » des structures coordinatrices sont souvent trop courts pour permettre une réelle évaluation de leur efficacité. La double concentration de missions tout aussi importantes l'une que l'autre mais fondamentalement différentes quant à leur nature et aux instruments de leur réalisation entraîna le développement de la recherche dans le domaine des énergies nouvelles

mais aussi le fléchissement du rythme des coordinations intersectorielle<sup>120</sup>, et donc des interactivités attendues. De nouveau, la tendance à changer d'organisation dans un secteur particulier plutôt que d'examiner la cohérence de l'ensemble ainsi que les modes d'articulation entre politique scientifique-politique technologique et politique de développement global, va se reproduire.

C'est ainsi que le HCR « se transforme » en décembre 1990, en Ministère délégué à la recherche et à la technologie puis à l'environnement, sous tutelle du premier ministre. Il est cependant utile de relever un accroissement du pouvoir institutionnel puisque de commissariat ce dernier acquiert le statut de ministère avec toutes les prérogatives consacrées dans ce domaine.

Le Ministère Délégué à la Recherche, à la Technologie et l'Environnement.

Sa création conforte l'hypothèse d'un partage du champ de la recherche dans la mesure où ses attributions s'inscrivent de plain-pied dans le technologique (autonomisation progressive de la politique technologique). L'étendue de son intervention est importante. Elle embrasse différents aspects :

- Organiser la veille technologique et la mise en œuvre des programmes de recherche et de développement technologiques dans le domaine des énergies nouvelles et renouvelables.
- Elaborer des études relatives aux conditions de mise en œuvre des projets et des programmes de développement technologique.
- Valoriser la recherche par l'organisation et la coordination des programmes relatifs à l'exploitation technologique industrielle et économique des résultats de la recherche.
- Mettre en place un système national d'information scientifique et technique cohérent.

Par ailleurs .la concentration au sein d'un même ministère des fonctions de recherche et de technologie, pourrait indiquer en première lecture un fléchissement des pouvoirs publics de manière préférentielle vers la politique technologique, seulement

---

<sup>120</sup> Doc interne du secrétariat d'état à la recherche scientifique dans le cadre de la préparation de la première session du conseil national de la recherche –avril 1992 p3

l'accélération des changements de structures, de tutelles, ou de ce que l'on désigne en général dans la théorie institutionnaliste par « assignation fonctionnelle » de 1990 à 1995 indique davantage l'absence d'une politique technologique clairement définie et « *l'absence d'une stratégie de développement sur le long terme s'appuyant sur une planification pluriannuelle* »<sup>121</sup>

Le processus de création-destruction de structures est tel qu'il perturbe fortement toutes les fonctions dévolues théoriquement aux institutions à tel point que dans les travaux préparatoires du conseil national de la recherche scientifique et technique il est fait mention d' « une perte de crédibilité » appréhendée selon les termes du rapport à deux niveaux : nous les citons tels quels :

« Le scepticisme profond des chercheurs à l'égard des instances gouvernementales chargées d'organiser et de promouvoir la recherche en raison de changements **trop** fréquents dans cette sphère. »

« De la non perception par la société que la recherche scientifique et technique puisse constituer un facteur de progrès pour elle-même. Cette situation renvoie au contexte sociopolitique dans lequel évoluent l'activité scientifique en général, et la recherche en particulier. L'absence de véritable culture scientifique est à mettre au débit des politiques nationales d'éducation mises en œuvre jusqu'à présent »<sup>122</sup>.

De façon plus explicite; *h. khelfaoui*<sup>123</sup> l'exprime en ces termes « *ces changements semblent répondre à une logique de partage de pouvoir plus qu'à une volonté de promouvoir l'activité scientifique* »

Ces extraits nous montrent toute la difficulté à traiter du problème de la politique scientifique et technologique et plus précisément de ses instruments sur la base d'une rationalité purement économique, particulièrement dans le cadre d'une économie en voie de développement.

---

<sup>121</sup> Communication relative à la situation de la recherche scientifique et technique-proposition de mesures.

P13.secrétariat d'état à la recherche.1992

<sup>122</sup> Doc interne du secrétariat d'état à la recherche scientifique. Avril 1992

<sup>123</sup> La science en Algérie. P7.op cité.

Le MDRT sera dissout en 1991 pour être remplacé par le secrétariat d'état à la recherche en 1992. Parallèlement deux décrets importants en ce sens qu'ils « organisent » la concertation nationale » seront adoptés. Ils sont relatifs aux :

- Commissions intersectorielles de promotion, de programmation et d'évaluation de la recherche. Décret exécutif n° 92-22 du 13/01/92.
- Conseil national de la recherche scientifique et technique. Décret exécutif n°92-23 du 13/01/92.

Ces deux instances sont alors considérées comme étant une garantie de continuité de la politique nationale de recherche scientifique et technique, tentant de la

« Préserver » des évolutions de l'organisation gouvernementale.

- les Commissions intersectorielles de promotion, de programmation et d'évaluation de la recherche (CIPPE) : au nombre de sept, elles seront créées par arrêté du ministre chargé de la recherche et du ou des ministres concernés, pour un ou plusieurs ministres concernés par un ou plusieurs programmes nationaux de recherche et du développement technologique.

Elles formalisent (du moins dans les textes), les interactions qui doivent s'établir entre les différents acteurs institutionnels de la recherche : universités-secteurs économiques-centres de recherches. Elles doivent asseoir les conditions d'une « meilleure coordination des actions de coopération » liées aux programmes nationaux dont elles ont la charge.

Leur mission concerne aussi bien la recherche coopérative et interdisciplinaire que la valorisation des résultats de recherche, en transitant par l'évaluation du potentiel scientifique et technique, des programmes de recherche que des rapports de prospective.

- Le conseil national de la recherche (CNR) : considéré comme l'instance suprême de décision et présidé par le chef du gouvernement a pour mission d'arrêter les grandes orientations de la politique nationale de recherche et de développement technologique, de coordonner sa mise en œuvre et d'en apprécier son exécution.

Le CNR devait se réunir en session ordinaire une fois par an, les circonstances ne le lui permirent pas.

Il faut cependant souligner que la composition humaine de ces instances relève du souci de favoriser la génération d'un point de vue formel d'une interactivité intersectorielle. En font partie tous les ministres des secteurs, les présidents des commissions intersectorielles ainsi que huit dirigeants d'entreprises économiques, d'associations scientifiques et de personnalités choisies par le ministre chargé de la recherche en raison de leur compétence scientifique.

L'émergence de processus interactifs ainsi que leur dynamisation demeurant l'objectif visé. « Le rythme des coordinations intersectorielles s'accroît avec la mise en place de comités d'experts chargés de faire l'état de la recherche dans les différents domaines d'activités et de proposer les mesures à même de les dynamiser » doc préparatoire à la session du CNR, année 1992.

Le point positif dans la préparation des CICIP et du CNR (qui ne seront pas fonctionnels) est qu'ils entraînent la mise au point d'un certain nombre de travaux préparatoires des commissions qui furent organisés par le SER et qui nous fournissent aussi bien « l'état d'esprit de l'époque que des indicateurs relatifs au potentiel scientifique et technique »

Le schéma d'ensemble des PNPR élaborés par le Commissariat à La Recherche scientifique et technique semble conservé en 1992 et constitue le modèle de référence malgré toutes les modifications institutionnelles relevées. C'est en ce sens que nous l'avons dégagé comme constante institutionnelle

Quelques indicateurs de la recherche en 1991/92.

L'état de la recherche établi en 1992 par le SERS « Rapport de Synthèse au Conseil National de la Recherche Scientifique et technique », fait référence aux domaines qui préfigurent les CICIP.

**Tableau 02****Comparatif des Plans Nationaux Prioritaires de Recherche : 1986/1991**

Domaines de recherche définis en 1991. /SERS	Domaines de recherche définis en 1986 /CRST
1/Agriculture et ressources en eau.	1/Agro-alimentaire
2/Matières premières et technologies	2/Energies nouvelles
3/Construction et aménagement du territoire.	3/Zones arides
4/Santé.	4/Systèmes de santé
5/Education, culture et communication	5/Education-Formation
6/Economie, droit et société	6//Ressources naturelles
7/Sciences fondamentales.	7/Ressources hydrauliques
	8/Langue nationale.

Source : Tableau reconstitué par l'auteur s/base doc internes.

L'état établi en 1992, nous permet de dégager des tendances qui perdurent et que nous avons dégagé dans le chapitre 2. Celles-ci sont relatives à la prédominance des structures formelles de recherche universitaires et des centres de recherche comparativement aux structures de R&D des secteurs économiques.

La ventilation des projets de recherche par ministères, par domaines et par potentiel de chercheurs le confirme.

1/ Répartition des projets par ministères.

-44% des projets sont localisés au sein du Ministère aux Universités.

-15% des projets le sont au Secrétariat d'Etat à la Recherche scientifique.

-12% des projets le sont au ministère de l'Agriculture.

-7.5% des projets au Ministère de la Santé

-11% des projets au Ministère de l'Industrie et des Mines et celui de l'Energie.

2/Répartition des projets par domaines.

-20,5% : Agriculture et ressources en eau.

-31 ,8% : Matières premières et technologies.

-7 ,3% : Construction et Aménagement du territoire.

-15 ,9% : Santé

-9,5% : Education, culture et communication.

-4 ,5% : Economie, droit et société.

-10,5% : Sciences fondamentales.

3/Répartition des chercheurs par ministères.

-71 ,3% des chercheurs relèvent du Ministère aux universités.

-12 ,8% des chercheurs relèvent du Ministère de la Santé.

-7 ,5% des chercheurs relèvent du SERS.

Remarque : seuls les chercheurs du SERS, sont des chercheurs permanents.

Au-delà des constats relatifs à la disparité sectorielle du potentiel de recherche et de la faiblesse de l'interactivité entre les deux pôles : structures de recherche formelles et entreprises (celles-ci ne contribuant qu'à hauteur de 0 ,5% de leur chiffre d'affaire dans les 15 unités de recherche du secteur de l'industrie et des mines en 1992) des mesures réellement innovatrices seront proposées.

La création d'agences thématiques dans le but d'améliorer l'édifice institutionnel de la recherche à un niveau macro-économique. Cette proposition se recoupe à notre sens avec :

-Un partage du champ de la recherche.

-une prise en charge de la valorisation et du développement des résultats de la recherche.

Des propositions de structures à créer et qui ne seront concrétisées que tardivement portent sur :

-L'agence pour le développement de la recherche en santé : l'actuelle ANDRS (celle-ci ne sera créée qu'en 1995)

-L'agence nationale pour le développement de la recherche universitaire : l'actuel le ANDRU (créée en 1995 également)

-L'agence nationale pour la valorisation des résultats de la recherche : l'actuelle ANVREDET. (Dont la création attendra 1998.)

La principale conclusion de ces travaux a trait à la nécessité de mobiliser le potentiel universitaire sur des projets liés au développement socio-économique du pays en l'orientant vers des créneaux porteurs structurés dans les PNPR. La Liaison science-technologie-développement est appréhendée dans le cadre de ces derniers. Les PNPR ont donc la particularité d'être des constantes institutionnelles malgré tous les changements organisationnels observés ; leur objectif principal étant de mettre la science au service du développement technologique, en générant ipso-facto les interactivités souhaitées.

Par ailleurs leur mise en œuvre nécessitait la mise en place d'une série d'instruments lesquels seront proposés par le SER:

Financiers : L'élaboration d'un budget national fonctionnel de l'état de la recherche scientifique et technique. Son élaboration devant permettre l'identification des ressources affectées et la traduction en termes financiers des priorités arrêtées dans les plans nationaux de recherche.

- La création d'un fond national de valorisation de la recherche scientifique et technique : afin de permettre la valorisation des résultats de recherche et de développement, de transfert de technologies et d'adaptations des procédés aux conditions locales. (Innovations incrémentales)

- L'aide à la création de PMI-PME pour l'exploitation des résultats de la recherche, en collaboration avec les secteurs concernés.
- la participation dans des sociétés mixtes et/ou étrangères pour l'introduction et la maîtrise de nouvelles technologies.
- le lancement d'appel d'offres en matière de recherche cofinancés par l'état et les utilisateurs.

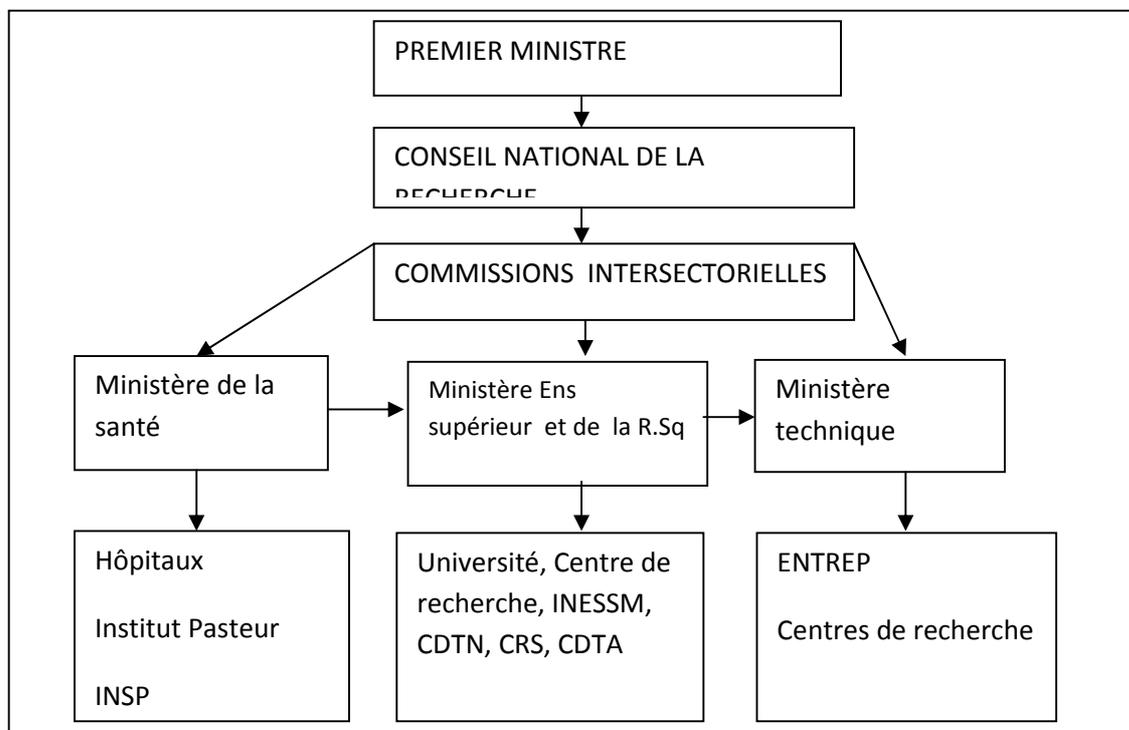
Progressivement, il s'opère donc une autonomisation de la politique technologique qui correspond davantage à une politique de l'innovation puisque dans les propositions des décideurs (il s'agit ici du SERS), la problématique de la valorisation et du développement est soulevée clairement et s'accompagne d'un ensemble de mesures organisationnelles - création d'une agence centrale destinée à promouvoir la politique de l'innovation et de mesures financières : création d'un fonds spécifique compte tenu du caractère risqué de l'investissement en R&D, et création de ce que nous pourrions appeler des PME innovantes.

La mise en place de ces mesures qui auraient permis l'émergence d'une politique de l'innovation relativement autonomisée par rapport à une politique de la recherche ainsi que la construction d'un système national d'innovation sera compromise et retardée à nouveau par la dissolution du SERS. De fait sa réapparition s'effectuera en 1993 sous la forme d'un secrétariat d'état sous tutelle du Ministère de l'Education qui couvrira également deux autres secrétariats : l'Enseignement Supérieur, l'Enseignement Primaire et Secondaire.

De nouveau, toujours en 1993 sera créé un Ministère Délégué aux Universités et à la Recherche (MDUR), qui sera dissout l'année suivante.

Ce n'est qu'en 1994, que la recherche sera réintégrée à l'enseignement supérieur redevenu Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique avec des innovations organisationnelles: La Direction de la Recherche Intersectorielle et de la Valorisation (DRIV) chargée de la coordination de la recherche intersectorielle ainsi que de la valorisation et du développement technologique et la Direction de la Coordination de la recherche (DCR) qui a à charge de coordonner les activités de recherche à l'échelle nationale, tous secteurs confondus. C'est à elle que revient la mission de prise en charge et de coordination des centres et unités de recherche, la Direction de la Post-graduation et de la Recherche Universitaire restant confinée dans ses fonctions classiques de Recherche-formation. (Décret n°94-260 du 27/08/1994 fixant les attributions du MESRS).

De façon synthétique, l'organigramme<sup>124</sup> de la Recherche Scientifique se présente de la façon suivante :



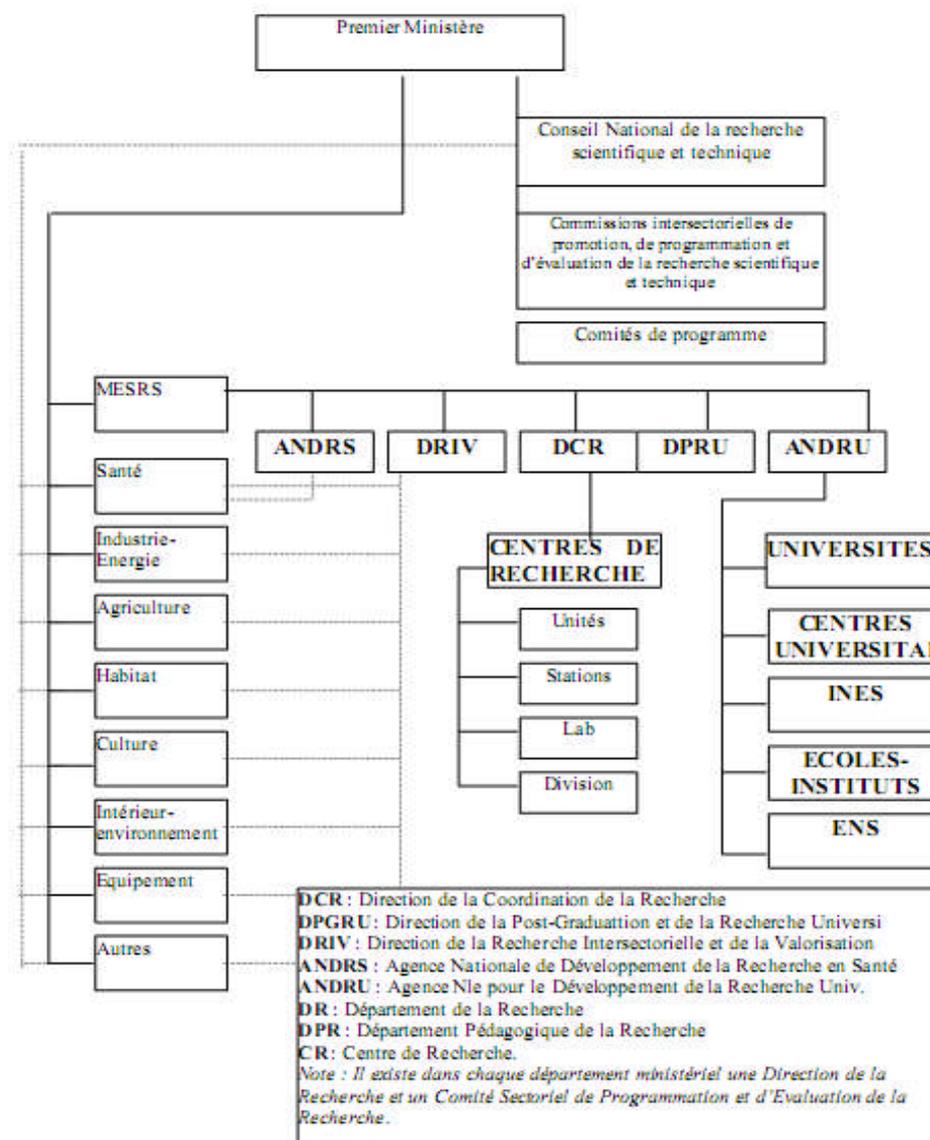
**Figure 01: Organigramme Recherche Scientifique**

Source : Yasmine Bettahar « La société Algérienne de chimie », La revue pour l'histoire du CNRS, 12/2005.

De manière plus détaillée, il se présente après les réaménagements apportés par la loi 98-11 de la façon suivante.

<sup>124</sup> Yasmine Bettahar « La société Algérienne de chimie », La revue pour l'histoire du CNRS, 12/2005.

### L'organigramme national de la recherche



14

**Figure 02 : Organigramme National Recherche**

Source : Khelfaoui, H : La Science en Afrique. 1<sup>o</sup> partie : Les institutions.

Il apparaît clairement à travers cet organigramme, mais également à la lumière de la lecture rétrospective que nous venons d'effectuer que le rôle de « driver » en matière de politique de recherche revient au terme d'une décennie au Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique. Il constitue le pivot du système en assurant la liaison de façon formelle avec les structures de recherche relevant des ministères techniques et ses propres structures.

A l'issue de toutes ces transformations organisationnelles, nous pouvons considérer qu'il aura fallu pratiquement une décennie pour revenir au schéma quasi-originel de la première période 1973-1982 caractérisée aussi bien par la prééminence du Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, que par le rôle central joué aussi bien par la DRS que par l'ONRS.

Par ailleurs, les assises nationales de la recherche scientifique qui se tiennent dès 1995 dans une conjoncture politique difficile, indiquent un retour aux programmes nationaux prioritaires de recherche qui seront ensuite formellement entérinés par la loi de 1998.

#### Résultats de l'analyse des deux périodes

Au terme de l'analyse menée sur les deux grandes périodes 1973-1982 /1983-1994, nous pouvons énoncer un certain nombre de constats :

1/une forte perturbation institutionnelle et organisationnelle du système national de recherche :celle-ci traduisant aussi bien une absence de vision claire en matière de stratégie de développement à imprimer au secteur de la recherche que de conflits de pouvoirs relatifs aux modalités de son organisation institutionnelle ainsi que des assignations fonctionnelles des différentes structures qui la composent. En effet les tâtonnements institutionnels que nous avons essayé d'analyser historiquement le montrent.

2/une transformation graduelle de la politique de recherche scientifique et technique en politique technologique. La création institutionnelle de la seconde période montre une volonté d'inscription dans le champ du développement technologique par le biais de la constitution de mécanismes institutionnels susceptibles de créer des processus interactifs entre les universités-les centres de recherche et les entreprises ; (Superstructures de coordinations intersectorielles et élaboration des programmes nationaux prioritaires de recherche). Cependant la quasi-absence d'un projet de configuration de la recherche, cohérent, global, à

long terme préjugera fortement de l'impact des mécanismes et des processus d'interactivité recherchés. En d'autres termes, la cohérence entre politique structurelle en termes de création institutionnelle et politique scientifique ou technologique en termes d'objectifs dont l'état est le maître d'œuvre n'est pas priori une caractéristique dominante des périodes analysées.

3/Ces mécanismes sont contraints par une gestion administrative et politique de la recherche.

4/Un développement institutionnel qui traduit un manque de vision à long terme de la stratégie à mener en termes de recherche, une volatilité extrême des formes organisationnelles adoptées et la difficulté évidente à homogénéiser et à adopter des normes comportementales susceptibles de générer des performances. Les contre-valeurs qui s'instaurent particulièrement la perte de confiance préjugent fortement de l'adhésion des acteurs à des processus collectifs d'apprentissage interactifs.

Le panel des constats que nous venons de mentionner s'expliquerait à notre sens par une vision des *policy-makers* qui reste centrée sur la perception du schéma linéaire de l'innovation, dans la mesure où les décisions qui émanent de la sphère gouvernementale n'appréhendent et **n'envisagent l'innovation que comme le résultat linéaire et univoque des transformations à opérer en termes de structure-comportement-performances** de la recherche.

Cette vision implique également une appréhension unidimensionnelle des processus interactifs à mettre en place. En d'autres termes les liaisons et les interactions ne peuvent être mises en action que par les transformations structurelles de la recherche ou des structures de *knowledge* de manière générale.

Il s'agira pour nous dans la seconde section, de vérifier si ces caractéristiques perdurent ou s'amenuisent. En quoi les documents officiels compulsés et les entretiens que nous avons pu effectuer annoncent une nouvelle politique de la recherche et du développement technologique ?

Dans une première étape, nous dégagerons les caractéristiques-clés du système national d'innovation en construction dans la troisième période, par l'étude de l'ossature institutionnelle mise en place, puis, dans une seconde étape, nous analyserons la politique publique mise en œuvre ainsi que la logique qui la sous-tend.

## **Section II : analyse du système national d'innovation en construction dans la troisième période 1995-2010. Vers un changement de perspective ?**

L'analyse effectuée jusqu'à présent qu'elle soit quantitative (chap2) ou historique (section 1 du chap3) permet d'affirmer que dans le système d'innovation qui se construit progressivement et difficilement la dominante qui apparaît est celle de la recherche.

Si La politique déclarée est une politique de la recherche et du développement technologique, elle semble cependant dégager la forte prééminence du pôle recherche par rapport à l'innovation. En d'autres termes, l'innovation semble « contrainte » dans un espace institutionnel tracé par le législateur qui est celui des structures formelles de *knowledge*. Le fait saillant de cette période est l'adoption de la loi 98-11 : Loi d'orientation et de programme à projection quinquennale sur la recherche scientifique et le Développement technologique. Elle constitue le référentiel en matière d'organisation institutionnelle de la recherche ainsi qu'en matière de définition de l'approche et du rôle qui lui est conféré. En d'autres termes, elle définit les grandes lignes de la politique de recherche scientifique et de développement technologique qui sera suivie, en lui conférant force de loi. Cette nouvelle donne est significative d'une reprise en main volontariste de la recherche par les pouvoirs publics.

D'emblée, nous pouvons poser que deux traits caractérisent cette troisième période qui s'étale de 1998 à l'heure actuelle.

1/Un retour à la stabilité institutionnelle : Le cadre législatif adopté en 1998 complété par la loi n°08-05 du 23/02/2008 semble assurer un continuum tant au niveau du cadre organisationnel adopté que des objectifs fixés à la recherche scientifique en matière de développement technologique.

2/Un retour au rôle central joué par le MERS et particulièrement par la Direction Générale de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique notamment à partir de 2008, date de son institution en tant qu' « administration spécialisée », c'est-à-dire en tant qu'organe national directeur permanent du Conseil National de la recherche Scientifique et Technique.

De façon synthétique donc, le MERS constitue un acteur incontournable en raison de l'importance relative du capital humain dont il dispose et de sa mobilisation dans le cadre particulier des PNR, la DG-RSDT quant à elle assumant le rôle de « *driver* » ou de

conducteur du système par le biais de la mise en œuvre de la politique de recherche scientifique et de développement technologique.

### **A/la structure institutionnelle et organisationnelle de la recherche.**

L'ossature institutionnelle de la recherche se présente comme étant une combinaison entre des institutions qui ont été créées au cours des périodes antérieures et de jeunes structures issues de la nouvelle loi. Par ailleurs nous y retrouvons la scission traditionnelle entre des structures centrales de conception et d'orientation et des structures de coordination et d'exécution.

Afin de ne pas alourdir notre texte par une longue série de décrets, nous avons opté pour une présentation sous forme de tableau qui rendra la lecture plus aisée. Il synthétise les principales institutions issues soit de la période antérieure, soit nouvellement créées.

**Tableau 03**

### **Synthèse des Institutions de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique.**

	<b>Conseil National de la Recherche Scientifique et Technique.</b>	<b>Direction Générale de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique.</b>	<b>Commissions Intersectorielles.</b>	<b>Comités Sectoriels Permanents</b>	<b>Conseil National d'Evaluation</b>
<b>Degré d'effectivité</b>	Créé juridiquement mais non fonctionnel.	Fonctionnel	Fonctionnelles en Partie.	Fonctionnelles en Partie.	En cours.
<b>Assignation Fonctionnelle</b>	s/s autorité du chef du gouvernement	De part absence du CNRST, devient organe central de décision. Organe stratégique/ défaut.	s/s tutelle de la DGRSDT.	S/S tutelle du ministère technique concerné.	Placé auprès du mers ou de la DGRSDT ou ministère délégué à la recherche ?
<b>Mission ou objectifs</b>	Définit la politique Nationale de	-Mise en œuvre de	-assure la programmation	promotion coordination,	Evaluation des stratégies et

	<p>recherche (orientation stratégique) -Elaboration et Priorisation des PNR. -Arrête le cadre organisationnel De la recherche en fonction de Son évolution -Evalue les résultats.</p>	<p>La politique nationale De R&amp;D technologique. -Assure la coordination Collégiale et intersectorielle. /le biais des Commissions Intersectorielles et en Relation avec les CSP. -Evalue.</p>	<p>La promotion la coordination Et l'évaluation du ou Des PNR dont elle a la charge. -Organise la concertation Adm-Organismes de recherche et E/ses économiques. -propose les éléments de prospective pour l'élaboration, l'évaluation et la mise à jour des PNR. -Propose les actions de valorisation des résultats des projets de recherche.</p>	<p>évaluation des activités de recherche du secteur. -réunion et proposition des éléments nécessaires à l'élaboration de la politique sectorielle. Etudient et proposent toute mesure susceptible de favoriser la diffusion et la valorisation des résultats de recherche. proposent les - programmes sectoriels de recherche scientifique devant faire l'objet d'un financement dans le cadre du fonds national de la recherche.</p>	<p>moyens mis en œuvre dans le cadre de la politique nationale et sectorielle de R&amp;D technologique. Evaluation stratégique de la politique nationale (choix-impact) Elaboration des mécanismes d'évaluation. Suivi de leur mise en œuvre. -apprécie les besoins en compétences pour atteindre les objectifs assignés à la recherche.- propose toute mesure visant le développement du potentiel scientifique national. -analyse l'évolution du système national de recherche.</p>
--	---	---	--	---	---

					-propose toute mesure permettant une meilleure compétitivité internationale. Elabore au terme de chaque programme quinquennal un bilan de synthèse de ses activités.
<b>Statut/nature</b>	Organe consultatif et de contrôle. Non permanent.	Organe Directeur Permanent. Doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Secrétariat du CNRST. -Organe gouvernemental d'orientation, de programmation et de contrôle.	Organe de préparation et d'élaboration de la décision scientifique. Permanent.	Organe de préparation et d'élaboration de la décision scientifique. Permanent.	Organe consultatif
<b>Date de création</b>	13/01/1992+décret du 27/07/2008.	03/08/2008	13/01/1992+ décret du 20/07/2008	31/10/1999.	21/01/2010
<b>Nbr de Session</b>	Une fois/an			Deux fois/an	Une fois/an

Source : Tableau construit par l'auteur s/la base des textes de loi régissant le fonctionnement de la recherche scientifique, s/la base des lois 98/11 portant loi d'orientation et de programme à projection quinquennale sur la recherche scientifique et le développement technologique 1998/2002 et loi 08-05 du 23/02/2008 la modifiant et la complétant.

L'analyse de l'ossature institutionnelle appelle un certain nombre de remarques :

- Celle-ci s'appuie sur deux types de structures :

Les structures stratégiques d'élaboration et de suivi de la mise en œuvre de la politique de recherche scientifique et de développement technologique et les structures d'exécution et de promotion des activités de RSDT

### **1/Les structures stratégiques d'élaboration et de suivi de la mise en œuvre de la politique de recherche scientifique et de développement technologique.**

Il y a lieu de remarquer que la terminologie consacrée depuis la loi de 1998 fait référence à une politique de la recherche scientifique et de développement technologique, alors qu'antérieurement la notion de recherche scientifique et technique était plus largement utilisée dans les documents officiels. Ceci peut constituer un indicateur de la volonté de couplage qui est désormais opéré entre la recherche scientifique et le développement technologique.

Ces structures qui constituent le « staff » de la structure organisationnelle comprennent un ensemble d'organes dont :

-soit la création juridique remonte à la période antérieure, mais dont le fonctionnement effectif n'a pas été observé malgré leur rôle stratégique et essentiel non seulement en matière de définition de la politique de la recherche mais également et surtout en matière de priorisation des PNR. Il s'agit du Conseil National de la Recherche, organe essentiel de la structure institutionnelle de recherche dont l'existence seulement virtuelle entraîne un certain nombre de conséquences tant au niveau de la programmation et des modalités de mise en œuvre de la politique de RSDT, qu'au niveau de son évaluation. En effet, cet organe ne s'est pas réuni depuis 1992, malgré les différentes mesures législatives le remettant à l'ordre du jour.

**Cette défaillance institutionnelle** n'est pas sans effet également sur l'organigramme de la recherche et sur des structures qui deviennent stratégiques par défaut et dont les fonctions de mise en œuvre de la politique de recherche vont se combiner avec des fonctions relevant de l'ordre du stratégique. Il s'agit à ce niveau de la DG-RSDT.

-Soit de nouvelles structures issues de la loi complémentaire de 2008 à l'instar de la DG-RSDT, dont nous analyserons le rôle de « driver » du système dans son ensemble, et qui s'appuie dans sa mission sur des organes de concertation et d'évaluation ,les CSP et le Conseil national d'évaluation de création toute récente.

-Soit de structures conçues juridiquement avant la loi de 1998 et dont le fonctionnement a été redynamisé par cette dernière : cas des Commissions intersectorielles.

L'architecture institutionnelle se présente donc, selon nous ,comme étant une articulation complexe entre des structures élaborées dans le passé mais dont l'effectivité de fonctionnement n'a pas été réalisée, et de nouvelles structures dont le principal rôle est de « redynamiser » cet ensemble aux fins de réaliser les objectifs globaux de politique scientifique définis dans le cadre des PNR.

Pour ce qui est du niveau opérationnel, il comporte un ensemble de structures d'exécution que nous présenterons également sous forme de tableau synthétique.

## **2/Les structures d'exécution et de promotion des activités de recherche scientifique et de développement technologique.**

La principale innovation juridique du dispositif mis en place est relative à une structure de gestion et d'exécution de la recherche sur le plan scientifique dénommée Etablissement Public à caractère Scientifique et technologique. L'EPST est à vocation de recherche sectorielle ou intersectorielle.

Particularités de l'Etablissement Public à Caractère Scientifique et Technologique.

Sa particularité réside dans son autonomie financière, sa soumission aux règles du contrôle financier à postériori, mais encore dans sa capacité à créer des filiales économiques dans le cadre du développement et de la valorisation de ses résultats de recherches, ainsi que dans la prise de participations dans le capital de succursales d'établissements auxquels il est associé dans le processus de développement des produits.

Le degré relativement élevé de « libéralisme économique » qui est introduit par la loi de 1998(décret exécutif n°99-256 du 16/11/1999, se manifeste aussi bien dans la possibilité pour

l'EPST, d'effectuer des prestations de services (consultations, expertises, activités de formation), que dans la mise au point de techniques, matériaux et matériels. Ce libéralisme relatif introduit dans la gestion des EPST, par le biais des contrats ouvre la voie à l'incursion des relations marchandes dans l'espace de la recherche .L'EPST se présente donc comme étant d'une part un instrument d'exécution de la politique de recherche par le biais des PNR qu'il est tenu de réaliser (selon les spécificités de son domaine) et d'autre part, comme étant l'instrument d'une dynamique qui dériverait du marché.

La coexistence de ces deux dynamiques qui pourraient sembler antinomiques et qui ne se justifie que par la préoccupation d'assurer aux centres de recherche une « ouverture » sur le champ économique, nécessite cependant d'être suivie par le biais de processus d'évaluation effectifs afin d'éviter des risques de « déviation fonctionnelle » par rapport aux objectifs qui leur sont fixés (voir tableau ci-dessous). Dans cet ordre d'idées, *Khelfaoui, H*<sup>125</sup>, mentionne la difficulté d'assurer une convergence entre le programme de la structure de recherche relatif au plan de charge de son PNR et les demandes d'expertises plus rémunératrices et moins contraignantes émanant d'acteurs institutionnels locaux (administrations centrales, collectivités locales ,entreprises...) ou internationaux (PNUD ,FAO ,OMS...)

Par ailleurs, d'un point de vue strictement managérial, l'autonomie financière et le contrôle financier à posteriori constituent également des correctifs et des ajustements par rapport aux périodes précédentes qui se caractérisaient par l'existence de goulets d'étranglement, identifiés par les responsables du secteur et par les chercheurs comme étant l'une des causes directes de l'inefficacité de la recherche.(Rapports internes des différentes institutions de recherche à des périodes historiques différentes :bilan de l'ONRS, bilan de la recherche du CRST, Rapport général du SER.)

Notons cependant au passage que dès 1973, la possibilité de conclure des contrats existait au niveau des centres de l'ONRS, même si leur contribution dans les recettes était marginale comparativement à celles provenant du budget de l'état.

---

<sup>125</sup> In La recherche scientifique en Algérie .entre exigences locales et tendances internationales p7.

Cette disposition juridique nouvelle traduit le souci de l'ancrage de la recherche dans le champ de l'économique et du développement technologique. Elle reflète à notre sens une façon de concevoir l'interaction entre les structures formelles de connaissance –l'industrie et le gouvernement en dessinant les contours de nouveaux arrangements institutionnels.

La création de l'EPST relève également à notre sens d'une nouvelle catégorie d'organes hybrides en ce sens qu'ils « *mélangent* » dans un même espace les fonctions de production de connaissances et les fonctions de production de biens et de services.

Depuis l'aménagement de cette fenêtre sur l'innovation, seuls le CDTA et le CDER (centres de recherche sous tutelle de la DG- RSDT, ont réussi à créer des filiales économiques.

L'examen des dispositifs juridiques mis en place dans le cadre des deux lois quinquennales permet de dégager un panel varié de structures d'exécution de la recherche allant de la cellule de base ; l'équipe de recherche, vers des formes plus élaborées et plus complexes, les centres de recherche jouissant du statut d'EPST.

La lecture de la structure organisationnelle des entités d'exécution ne peut s'effectuer qu'en gardant à l'esprit la conception de la programmation de la recherche qui se décline de la manière suivante :

(1) Domaines de recherche → (2) Axes → (3) thèmes → (4) projets de recherche.

Les domaines de recherche correspondent à ceux qui sont fixés dans le cadre des Programmes Nationaux Prioritaires lesquels sont éclatés en sous –domaines correspondant à (2), (3) et (4).

En fonction de leur importance en termes de potentiel scientifique et technique, et en fonction de leur champ d'intervention, les entités de recherche se présentent de la façon suivante :

**Tableau 04**

**Typologie des Entités d'Exécution de la Recherche.**

<b>Type d'entité.</b>	<b>Mission</b>	<b>Champ d'action Domaines-axes-thèmes</b>	<b>Taille Minimum requis</b>	<b>Autres critères</b>	<b>Ressources Financières.</b>

<p><b>Equipe de recherche.</b></p> <p><b>Equipe de Recherche associée/ Mixte.</b></p>		<p>Entité de base. 1 ou + projets de recherche/ à 1 thème.</p> <p>Pour des projets dont la spécificité requiert une coopération avec une institution spécialisée.</p>	M.R=03 chercheur s		
<p><b>Division de recherche.</b></p>	Identique à l'unité de recherche.	Mise en œuvre de projets relevant d'un ou + Axes de R.	M.R=4équipes. Soit 12 ch.		
<p><b>Laboratoires de Recherche. (2 types)</b></p> <p><b>-labo de rech propre.</b></p> <p>Doté de l'autonomie de gestion+contrôle financier à postériori.</p>	Identique à celle de l'unité de recherche.	<p>Créé dans les établissements d'enseignement sup+autres Etablissements publics.</p> <p>-Mise en œuvre du programme de R de l'établissement.</p> <p>-Exécution d'1 ou+ thèmes de RS</p>	M.R=4 équipes. Soit 12 ch.	Créé/arrêté de l'autorité de tutelle s/proposition de l'établissement de rattachement, du M de la Rech après avis du comité sectoriel permanent. Autres critères identiques à l'unité de recherche. arrêté de l'autorité de tutelle, M chargé de la R après avis de la	<p>Contribution du Fond N<sup>l</sup>de RSDT.</p> <p>-Crédits de fonct<sup>t</sup>délégué/l'Etab lissement de rattachement.</p> <p>-Activités de prestations de Sces +contrats.</p> <p>-Brevets &amp;publications.</p> <p>-Contribution d'org N<sup>x</sup>/Intern<sup>x</sup></p> <p>Dons et legs.</p>

<p><b>Labo de Rech Associé.</b></p>		<p>Créé pour la mise en œuvre d'1 programme commun à 2 ou + établissements.</p> <p>Mise en œuvre d'1 ou+ thèmes de RSDT.</p>		<p>commission Intersectorielle</p>	
<p><b>Unité de Recherche : 2 Types. Unité de R à vocation Sectorielle.</b> Dotée de l'autonomie de gestion+contrôle fin à postérieure.</p>	<p>Elaboration/évaluation des PNR /à son domaine. Exécution des trav<sup>x</sup> de R dans le cadre d'1 projet /à son domaine. -Acquisition-Maitrise-Develop des connaissances scques. -Amélioration-Dev des techniques, procédés de fabrication des produits&amp;Sces. -En assurer la diffusion. -Promotion-Valorisation-</p>	<p>-Créée ds les établissements d'enseignement sup+autres établissements/or ganismes publics : »institutions de rattachement »  1 ou+ domaines de R répondant aux besoins de l'institution e rattachement.</p>	<p>M.R :8 équipes réparties en 2 divisions soit 24 ch.</p>	<p>Créée/Arrêté ministériel du M de tutelle, M de R après avis du CSP. -Importance des actions/au dev socio éco,culturel,scque &amp;T. -Ampleur et permanence du programme scque &amp;t. -Impact des résultats attendus s/ le dev des connces scques&amp;T+Production de B&amp;Sces. Qualité et effectif duPST</p>	<p>Même ventilation des Ressources que le labo de recherche.</p>

<p><b>Unité de rech à vocation intersectorielle</b></p>	<p>Diffusion des résultats de R. Formation par et pour la R. Mise en place des réseaux de R.</p>	<p>-1 ou+ Domaines de R communs à 2 ou+institutions de rattachement.</p>		<p>disponible. -Moyens matériels et Fin existants ou à mettre en œuvre.</p>	<p>-Créée/Arrêté interministériel après avis de la Commission intersectorielle. Mêmes critères de création.</p>
<p><b>EPST.</b> (2types) <b>-EPST à vocation sectorielle.</b></p> <p>-Doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Contrôle fin à postériori. -Peut passer tt contrat (Etudes. Expertises, consultation, formation.) -Prestations de sces et mise au</p>	<p>-Réalisation des programmes de RSDT. -Réunion des éléments nécessaires à l'identification des projets +Programmation-Exécution-Evaluation. - Assimilation+ Maitrise du progrès SC&amp;T+Innovation dans son domaine d'activité. -Veille SC&amp;T. -Valorisation des résultats de la R-Diffusion-Exploitation.</p>	<p>-Domaines de R.</p>	<p>M.R :16 Equipes de R soit48 ch.</p>	<p>-Créé/Décret après avis du Comité Permanent. -Caractère Prioritaire des domaines de R. -Ampleur et permanence du Programme de Recherche. -Regroupement optimal de tous les projets de R et programmes interdépendants ou complémentaires</p>	<p>-Subvention de l'état. -Contribution des collectivités locales E/ses, Organismes Publics. -Contrats de R,'expertises, prestations de sces. -Brevets &amp;Publications. -Coopération internationale. Revenus des filiales rattachées à l'établissement. -Revenus provenant des participations. -Dons et legs. Tte autre ressource liée à ses missions.</p>

<p>point de techniques,matériaux, matériels. Peut créer des succursales à caractère éco et contribuer avec d'autres secteurs à la valorisation des résultats de R. -Peut contracter des emprunts à C<sup>t</sup>,M<sup>t</sup>,Lg<sup>t</sup> dans le cadre de la valorisation.</p> <p><b>EPST à vocation intersectorielle.</b></p>	<p>-Formation continue du PST. Formation par et pour la R. -Coordination- Suivi- Evaluation des Unités, labo et équipes de R.</p>			<p>Créé/Décret après avis de la Commission intersectorielle</p>	
---	---	--	--	---	--

Source : Tableau reconstitué/l'auteur s/la base du décret d'exécution n° 99-256 du 16/11/1999 ; n°99-257 et 99-244 du 31/09/1999.+loi 98/11 et loi 08/05.

Ce tableau relativement exhaustif des structures d'exécution de la recherche n'incorpore pas les agences thématiques créées dès 1995, chargées respectivement de la couverture de la recherche dans le champ médical (l'ANDRS) et de la recherche universitaire hors champ médical (L'ANDRU). L'ANVREDET quant à elle tout en étant dépendante du MESRS a été créée en 1998, dans un objectif spécifique de valorisation et de développement technologique. Dotée du statut d'EPIC, son assignation fonctionnelle la détermine théoriquement comme l'organe clé en matière d'innovation.<sup>126</sup>

Ainsi que le montrent les différents tableaux, le dispositif institutionnel révèle une multitude de structures chargées soit, de la conception de la recherche, soit de son exécution à des échelles variables allant de la réalisation de simples axes de recherche jusqu'à la prise en charge de programmes plus importants et multisectoriels.

Par ailleurs, il est utile de préciser que l'organisation structurelle des entités de recherche est régie en fonction du principe de « processus évolutif » pour reprendre le terme de la loi complémentaire de 2008<sup>127</sup>. Ce processus évolutif fait non seulement référence au fait que la structure envisagée n'est pas figée, mais au fait aussi que de nombreuses structures sont encore en projet telles que les unités de recherche mixtes, les laboratoires mixtes, etc....

De ce point de vue, nous pouvons dire que le dispositif institutionnel prévu est encore en construction. Dans le cadre plus spécifique des interactions à établir avec le secteur économique, ou de façon plus précise dans le cadre envisagé particulièrement par le deuxième plan quinquennal de la recherche, aux fins d'assurer la synergie Recherche-entreprises des formes complémentaires sont adoptées. Actuellement, les décrets d'exécution y afférant ne sont pas encore effectifs.

Sur la base des tableaux précédents nous avons tenté de construire l'organigramme national de la recherche.

---

<sup>126</sup> Décret n°98-137 du 03/05/1998.

<sup>127</sup> *J.O.R.A.n°10, p19.*

### 3/ Présentation et analyse de l'organigramme de la recherche scientifique.

Comment se présente actuellement la structure institutionnelle d'ensemble ?

Analyse de l'organigramme de la RSDT.

L'organigramme reflète une articulation donnée à un moment t, entre des niveaux hiérarchiques décisionnels et des niveaux opérationnels d'exécution.

Cette articulation révèle la complexité relevée auparavant relative à la coexistence de structures réelles et de structures virtuelles et/ou de superposition de nouvelles structures aux anciennes. En effet, compte tenu de la différence opératoire que nous effectuons au sein de notre tableau, entre existence juridique et existence effective, l'analyse de la structure institutionnelle nous montre :

- Une défaillance institutionnelle majeure :

Celle du CNRST qui est l'organe en charge des orientations stratégiques en matière de politique nationale de RSDT. Son absence de la sphère décisionnelle entraîne un certain nombre de conséquences quant au processus d'élaboration de la politique scientifique, de la mise en place des processus de priorisation, de leur mise en œuvre et de leur évaluation.

En effet c'est au CNRST, ainsi que nous l'avons vu, que revient en dernier ressort l'appréciation des résultats des actions entreprises dans le cadre de la programmation de la recherche ainsi que l'adoption des cadres organisationnels de celle-ci en fonction de son évolution. La non fonctionnalité de cette composante essentielle des structures de conception interpelle sur le plan de la conception de la stratégie en elle-même.

Elle entraîne également à notre sens, sur le plan organique, la transformation de l'organe directeur permanent en instance décisionnelle par défaut, en l'occurrence la DG-RSDT.

- Une instance décisionnelle par défaut :

Selon les textes adoptés, le CNRST est doté d'un organe directeur permanent qui en assure le secrétariat. Il est intéressant de noter au passage que dans ses textes fondateurs de 1992 le secrétariat de ce dernier devait être assuré par le ministre chargé de la recherche. Cependant, dès 2003, cette fonction est prise en charge conformément au décret n° 03-01 (J.O.R.A.n°02

du 08/01/2003) par la direction de la recherche scientifique et du développement technologique, dans le cadre de la réorganisation qui affecte l'administration centrale du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, alors même qu'un ministère délégué à la recherche était préexistant dès 2000.

En l'absence du CNRST, la structure impliquée directement non seulement dans la mise en œuvre, mais également dans l'élaboration de la politique scientifique revient de fait, à l'organe national directeur permanent. Celui-ci est assisté d'organes d'intermédiation et d'évaluation que sont les Commissions intersectorielles et les Comités sectoriels permanents dont le rôle transversal est nécessaire.

Cette même absence a entraîné de fait la non priorisation des PNR, et en conséquence conduit à un traitement idoine par la DG-RSDT de ces derniers, indépendamment de leur importance. Cette donne n'est pas sans effet sur l'aspect qualitatif et sur la définition même de toute politique publique, sachant qu'elle doit se définir par un ensemble de choix, de priorités, de moyens alloués pour la réalisation de ces objectifs sur une période donnée, et d'évaluation.

- Une redondance institutionnelle :

Celle-ci découle de l'état actuel de l'organigramme d'une absence de distinction entre les cadres institutionnels dédiés à l'innovation et ceux dédiés à la recherche.

Les fonctions de la DG-RSDT, qui couvrent tout le champ de la recherche et du développement technologique rendent caduques l'existence d'un ministère délégué à la recherche. (D'où notre difficulté à le situer dans l'organigramme...) Est-il sous tutelle du MESRS, est-il indépendant, ou alors devrait-il être situé dans le champ institutionnel du ministère de l'industrie et de la pme ?

A un niveau plus approfondi d'analyse, la question de la caractérisation de la politique publique menée reste posée.

S'agit-il d'une politique de la recherche ou s'agit-il d'une politique de l'innovation compte tenu de l'importance réitérée des objectifs de développement technologique et de valorisation des résultats de la recherche dans le cadre de la loi complémentaire de 2008 ? Ou s'agit-il des deux : Une politique de la recherche doublée d'une politique de l'innovation ? Nous aurons

l'occasion d'étudier ce point de façon plus approfondie, mais auparavant, intéressons-nous au rôle moteur joué par la DG-RSDT dans le fonctionnement général du système.

## **B/ Vers de nouveaux arrangements institutionnels : Evolution et rôle de la DG-RSDT.**

Née au sein du MESRS, la DG-RSDT avant d'être consacrée officiellement comme une direction du MESRS régie par un texte particulier qui la propulse à notre sens à un rôle de driver institutionnel de la recherche, est initialement une direction de la recherche scientifique et du développement technologique située au même niveau que les autres directions centrales du MESRS<sup>128</sup>.

Sa création consacre à notre sens, la fusion organique et fonctionnelle des deux directions qui avaient assuré antérieurement les missions de coordination et de transversalité par le biais des commissions intersectorielles dans l'organisation antérieure du MESRS ; en l'occurrence, la DRIV : Direction de la Recherche Intersectorielle et de la Valorisation) et la DCR (Direction de la Coordination de la recherche. A titre de rappel, c'est à la DCR qu'était confiée la coordination des activités de recherche à l'échelle globale tous secteurs confondus. De plus, elle exerçait une mission verticale sur ses propres structures. Ces deux fonctions de coordination horizontale de la DRIV et verticale de la DCR seront donc « agglomérées » au sein de la DRSDT. L'unification du champ de la recherche dans l'espace institutionnel de l'enseignement supérieur marque donc

-D' une part le retour à une organisation centralisée de la recherche

-D'autre part cette approche conditionne la mise en œuvre de la politique scientifique et technologique qui s'affiche nettement en politique de l'innovation particulièrement après 2008.

Du point de vue fonctionnel, c'est donc au MESRS que revient le rôle de conducteur du système, et marque le retour à sa prépondérance institutionnelle dans l'espace de la recherche.

---

<sup>128</sup> Décret exécutif n° 03-01 portant organisation de l'administration centrale du MESRS. J.O n°2 du 08/01/2003.

Ce rôle se modifie quelque peu à la faveur de la constitution de la DG-RSDT dont l'avènement coïncide avec la fin du programme quinquennal adopté dans le cadre de la loi – cadre de 1998.

La mission d'orientation et de pilotage du système de recherche algérien par le MESRS par le biais de la DRSDT est nettement visible. Le rôle de cette direction consiste à :

- Identifier et proposer les programmes prioritaires nationaux de recherche.
- Entreprendre toute étude de prospective et assurer une veille technologique permanente.
- Mettre en œuvre les recommandations du CNRS et en assurer le secrétariat.
- Procéder à une évaluation permanente des activités de recherche scientifique et de développement technologique.
- Elaborer le budget national de la RSDT.
- Proposer les mesures incitatives pour la valorisation des résultats de la recherche.
- Assurer la coordination intersectorielle des activités de recherche scientifique.

Le panel de ses fonctions relativement étendues montre bien le croisement qui s'effectue entre les deux préoccupations fondamentales qui ont toujours caractérisé les changements organisationnels de la recherche algérienne et donc la **gouvernance** de celle-ci. Une mission horizontale de coordination visant essentiellement l'interaction de la recherche avec les secteurs socio- économiques et une mission de verticalité.

L'horizontalité des interactions signifie selon l'OCDE 2005<sup>129</sup>, qu' : « *elle dépasse les limites d'un ministère déterminé et qu'elle est intégrée aux autres domaines de politique publique.* » De fait, elle transcende des limites ministérielles et doit être théoriquement supportée par des analyses trans-sectorielles (*cross-sectoral*) ; les interactions verticales permettant quant à elles d'assurer le suivi des plans d'action élaborés (*implémentation*).

---

<sup>129</sup> OCDE, governance of innovation Systems, p20,2005 .

« *Vertical interactions depict relationships between different layers of government bodies,ex ;between ministries and regional administrations* »<sup>130</sup>. Afin de l'assister dans la réalisation de ses missions, la DRSDT est dotée organiquement de quatre sous-directions :

1/-La sous-direction de la programmation et des études prospectives

2/La sous-direction du suivi du financement de la recherche.

3/La sous-direction de la coordination intersectorielle et de l'évaluation.

4/La sous-direction de la valorisation, de l'innovation et du développement technologique.

La lecture de leurs fonctions permet de dégager deux éléments centraux qui confirment l'hypothèse du MERS comme *driver* général du système de recherche et de développement technologique puisque ses prérogatives s'échelonnent du champ de la conception des savoirs et des connaissances scientifiques jusqu'à l'innovation en tant que « contenu concret du progrès technologique. (*Dosi*)

- En effet ,par le biais de ses sous-directions; la DRSDT est investie fonctionnellement de l'ensemble du circuit qui s'échelonne de la conception et de l'élaboration des thématiques de recherche et de mise en œuvre des PNR jusqu'à l'élaboration des procédures de mise en place des mécanismes de valorisation des résultats de la recherche et de développement technologique en liaison avec les entreprises économiques<sup>131</sup>

L'assignation fonctionnelle de la DRSDT s'échelonne donc de la sphère immatérielle de production de connaissances et de corps de savoirs nouveaux par l'intermédiation des institutions formelles de connaissance(les structures productrices de connaissances : Universités -EPST...) jusqu'à la sphère de production matérielle de biens : Les entreprises.

Cette lecture nous permet de confirmer l'hypothèse d'un ancrage dans le **modèle de la conception linéaire** fortement mis en cause par les évolutions des interactions étant intervenues depuis dans la compréhension du phénomène de l'innovation et de son rôle moteur dans la croissance économique.

---

<sup>130</sup> OCDE,p20. (op cite)

<sup>131</sup> J.O.N°02 du 08/01/2003

- Le second élément en termes de caractérisation de période est ainsi que nous l'avons mentionné la confirmation de l'hypothèse d'une gestion centralisée de la recherche présentant de fortes similitudes avec celle de la première période (1974-1980); hypothèse d'autant plus vérifiée que l'approche adoptée dans la définition des PNR est de type *top-down*.

Le rôle actif dévolu à la DRSDT se renforce et s'accroît dans un cadre institutionnel global que nous analysons comme un « archétype centralisé » du point de vue de la gouvernance.

En effet, le concept de gouvernance d'un système scientifique renvoie selon L'OCDE au : « *processus décisionnel qui gouverne l'établissement des priorités, l'affectation des crédits et la gestion des ressources humaines d'une manière qui permette de répondre efficacement aux préoccupations des différents acteurs du système.* »<sup>132</sup>

## 1/Le système de gouvernance

Organigramme de la DG-RSDT.

A partir de 2008, date de promulgation de la loi complémentaire 2008-2012, la DRSDT est promue au rang de Direction Générale de la Recherche Scientifique et du Développement technologique, entraînant dans son mouvement ascensionnel les sous-directions dont elle était dotée à « l'intérieur » du MERS.

Son rôle en tant que driver du système se confirme nettement par la nécessité de mise en place de l'Organe National Directeur Permanent, (du CNRST), puis par le décret portant aussi bien modification de l'organisation interne du MERS, que celui consacrant sa création en tant qu'administration spécialisée régie par un texte particulier. (décret exécutif n°08-250 et n°08-2510 du 03/08/2008.). Elle est désignée comme l'organe stratégique chargée de la mise en œuvre de l'ensemble des dispositions de la loi n°98-11 du 22/08/1998 modifiée et complétée par la loi de 2008. Ces dispositions ont trait à :

-La programmation.

-L'évaluation.

---

<sup>132</sup> OCDE : Gouvernance de la recherche publique. Vers de meilleures pratiques. 2003.P3.

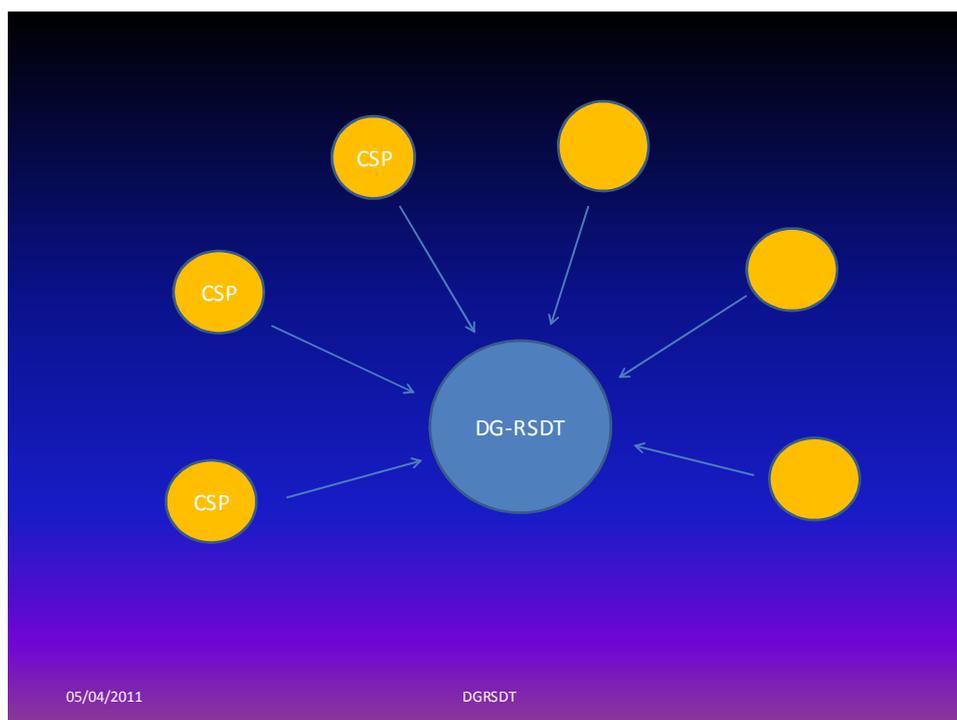
- l'organisation institutionnelle.
- le développement des ressources humaines.
- La recherche universitaire.
- Le développement technologique et l'ingénierie.
- La recherche en sciences sociales et humaines
- .L'information scientifique et technique.
- La coopération scientifique.
- La valorisation des résultats de la recherche.
- Les infrastructures et les grands équipements.

Le financement du programme quinquennal.

Ces prérogatives lui assurent désormais un statut particulier qui l'autonomisent d'une certaine manière par rapport au MERS et lui assurent à notre sens une plus grande « marge de manœuvre » par la mise en œuvre au sein d'un cadre collégial et intersectoriel, de la politique nationale de recherche scientifique et de développement technologique.

La mise en œuvre de la politique de RSdT, ne s'exerce plus donc de façon diffuse au niveau du MERS et/ou du Ministère délégué à la recherche mais au niveau de la DG-RSdT qui en devient l'outil institutionnel.

L'aspect ou la prise en compte de l'« horizontalisation » indispensable à la coordination intersectorielle est assurée par le biais des commissions intersectorielles et des comités sectoriels permanents.



**Figure 04 : Représentation schématique des relations DGRSDT-CIP.**

Source : Communication DG-RSDT. CRASC. Journée d'études pour la mise en place d'un Système National d'évaluation et de Valorisation de la Recherche Scientifique. Oran 29MAI 2010.

Cependant, si la conception générale du système institutionnel correspond à un archétype centralisé il n'en demeure pas moins que les problèmes d'interactivité entre les structures productrices de connaissance et les secteurs socio-économiques demeurent présents et prépondérants jusqu'à l'heure actuelle.

En effet selon les responsables de la DG-RSDT seuls 12 CSP sur 23 ministères techniques disposant de structures de recherche seraient fonctionnels. A titre de rappel, les CSP sont constitués d'experts chargés de la mise en place des PNR au sein de leur propre secteur.

Quant aux Commissions intersectorielles (CIS), chargées de l'élaboration des PNR, de leur financement, de leur mise en place et de leur suivi; elles ne seraient actuellement qu'au nombre de 10 sur 27 départements ministériels.

La faiblesse de ces données indiquent bien que malgré l'élaboration du cadre général de la politique de RSDT depuis plus d'une décennie, de sérieux problèmes perdurent au regard des

performances des structures institutionnelles élaborées pour l'implémentation de cette même politique.

Le problème est d'autant plus délicat qu'il s'agit des structures de coordination et donc d'« horizontalisation ». Ces retards enregistrés malgré une politique managériale active émanant de la DG-RSDT seraient à imputer selon les responsables de cette structure « *au manque d'intérêt et de participation effective des ministères techniques* » Bien plus, ce sont souvent les « grands ministères » qui freinent la mise en place de ce que nous traitons comme des « structures de coordination horizontale ou trans-ministérielles » ; en l'occurrence les CIS et les CSP.

En fait pour un lecteur de la littérature grise des différents organes du système de recherche, cet argumentaire n'est pas « nouveau » ; et il ne pourrait l'être compte tenu du fait que l'appréhension de l'interactivité continue à être linéaire, pensée et réfléchi à l'intérieur même du système de recherche et non pas intégrée à un **niveau stratégique global**. Dans ce contexte des blocages institutionnels issus des modes de fonctionnement historiques antérieurs ou issus de l'espace du pouvoir institutionnel propre à chaque ministère peuvent remettre en cause l'efficacité des politiques publiques élaborées dans ce domaine.

Les écrits récents de l'OCDE accordent une attention particulière à la relation entre les structures du système de recherche et la mise en route des politiques par ce qui est qualifié de « *New Public Management : NPM* », des institutions publiques de recherche et d'analyse de leur mode de gouvernance : « *En matière de politique scientifique, les systèmes institutionnels et les structures décisionnelles ...ont une influence majeure sur l'élaboration et la mise en œuvre des mesures ,ainsi que sur le financement et la gestion de la recherche.* »<sup>133</sup>

Ils en modèleraient la gouvernance des systèmes scientifiques....

L'archétype centralisé s'analyse à différents niveaux que nous retrouvons avec une plus ou moins grande proximité dans le système Algérien :

De façon succincte, il se distinguerait par une approche gestionnaire nettement centralisatrice et un financement institutionnel prédominant.

## **2/ Caractéristiques de l'Archétype Centralisé.**

---

<sup>133</sup> OCDE .2003.BONNES PRATIQUES.P44.

-Structure Ministérielle : Ministère de la recherche unique (incluant parfois l'éducation et la technologie).

-Fixation des priorités : Principalement de haut en bas à partir du gouvernement central ; participation des acteurs au niveau consultatif seulement.

-Flux de financement : Financement essentiellement institutionnel : financement direct des institutions publiques de recherche et des universités.

Relativement peu de programmes de financement concurrentiels.

Peu ou pas d'organismes de financement indépendants.(Conseils de recherche).

-Rôle des acteurs de la Recherche : Recherche effectuée principalement dans des institutions de recherche publique.

-Bénéficiaires d'un soutien public (universités et organismes publics de R.)

-Evaluation : Evaluation périodique en commissions des projets et performances des institutions de recherche.

-Principaux atouts : Autonomie de la gestion institutionnelle.

Offre la possibilité de poursuivre des recherches à long terme et à haut risque.

Continuité des flux de financement.

Base stable de chercheurs disponible pour poursuivre de nouvelles orientations de recherche.

Possibilité de carrières attrayantes à long terme.

-Principaux inconvénients : Lenteur à répondre aux nouvelles opportunités interdisciplinaires.

Difficulté à motiver ou à déplacer les chercheurs les moins productifs occupant un poste permanent.

Aspect hiérarchisé, indépendance difficile à atteindre pour les chercheurs.

Soumis aux aléas des changements de gouvernement.

Initiative de l'état nécessaire pour le développement de la coopération public et privé.

La lecture que nous avons pu faire jusqu'à présent semble indiquer la proximité du système de recherche algérien de l' « archétype de type centralisé ». Cette proximité est confirmée par le rôle prépondérant des pouvoirs publics au travers :

-Des arrangements institutionnels effectués. Ibid. la DG-RSDT en tant qu'outil de mise en œuvre de la politique de RSDT,

-Des règles du jeu instituées entre les différents acteurs de la recherche (qui demeurent essentiellement publics compte-tenu de la configuration générale du SNI en construction Algérien. (chap. 2), Nous avons pu y relever la faiblesse de participation du secteur privé à la R&d.

-Du processus d'élaboration des thématiques de recherche au sein des PNR qui serait de type « *top-down*. »

Nous examinerons en détail ce dernier point, les deux autres l'ayant été antérieurement.

### **3/ Démarche de type top-down versus bottom-up et programmes nationaux de recherche : Une constante institutionnelle.**

Contrairement à une idée fréquemment admise par la communauté scientifique ils ne constituent guère une innovation organisationnelle de la période actuelle.

Présentés comme « nouveaux » au sein de la loi 98-11, les Programmes Nationaux de Recherche, ainsi que nous l'avons indiqué antérieurement correspondent à une pratique de la programmation de la recherche utilisée dès 1983, à la suite de la dissolution de l'ONRS et de la constitution du Commissariat à la recherche scientifique et technique. (Voir chap3, 1<sup>ère</sup> section). Ils constituent le « corpus » de la politique nationale de recherche.

Dénommés initialement, Plans Nationaux Prioritaires de Recherche, Ils correspondaient déjà à ce souci permanent des pouvoirs publics d'orienter la recherche en fonction des préoccupations du développement économique.

Dans le même esprit, ils furent repris et « élargis » en 1992, puis en 1995, lors des assises de la recherche, dont certains furent revalidés dans le cadre de la loi 98-11 qui les re-consacre formellement. En effet dans le préambule de la loi du 24/08/1998 il est indiqué que les programmes nationaux de recherche reflètent la problématique du développement économique et social. : « *Les programmes nationaux de recherche traduisent la problématique de développement économique, social et culturel du pays en un ensemble cohérent d'objectifs et d'actions de recherche scientifique et de développement technologique* »<sup>134</sup>.

Leur histoire qui est intimement liée à celle des modifications institutionnelles et organisationnelles de la recherche rend cependant problématique tout suivi longitudinal laissant « pendante » la délicate question de l'évaluation financière et scientifique des PNR sur le long-terme.

Bien que le cadre formel des PNR en tant qu'instrument de politique scientifique soit relativement ancien, leur mode d'élaboration semble cependant différer d'une période à l'autre. Depuis 1998, le nouveau mode semble basé officiellement sur une approche de type *top-down*, (du sommet vers la base) à l'opposé de la démarche antérieure qualifiée de type *bottum-up*, c'est à dire émanant de la base scientifique vers le sommet.

Si l'on reconnaît de façon générale des avantages à l'approche de type *bottum-up*<sup>135</sup>, une plus grande autonomie et liberté accordée aux chercheurs, une meilleure adhésion des acteurs locaux, cette démarche présenterait cependant l'inconvénient d'être moins cohérente du point de vue de l'ensemble et plus difficilement orientable par les Policy-maker en fonction de priorités globales de développement.

Le même type d'insuffisances associées théoriquement à l'approche *bottum-up* se retrouve dans le rapport général du J.O n°10,27/02/2008, p15: « la programmation préexistante basée sur le concept du *bottum-up* selon lequel les projets de recherche identifiés et proposés par les

<sup>134</sup> Préambule loi du 24/08/1998.j.on°62.p9.

<sup>135</sup> OCDE2003GOUVERNANCE DE LA RECHERCHE PUBLIQUE VERS DE MEILLEURES PRATIQUES. P47.

chercheurs eux-mêmes remontaient vers les organes de délibération pour être avalisés et devenir ainsi les éléments constitutifs d'un plan dit « programme de recherche national » présentait cependant des limites en termes de concordance des projets de recherche avec les préoccupations essentielles du pays aussi bien en matière de développement socio-économique que de formation des formateurs et des chercheurs.

En ce qui concerne l'approche *top-down* qualifiée d'approche expert par de nombreux auteurs (OCDE, CHAMARET op cité), elle semble théoriquement basée sur des indicateurs solides, mesurables et transférables ; découle généralement d'initiatives internationales, est plus normative et scientifique en ce sens que les systèmes d'indicateurs sont élaborés sur la base d'hypothèses académiques et de standards internationaux, mais présente cependant l'inconvénient de manquer de réalisme et de légitimité sociale<sup>136</sup>.

En ce qui concerne les indicateurs scientifiques et technologiques, il convient de souligner que leur élaboration fait l'objet d'un accord dans le cadre du Nepad.<sup>137</sup>

L'élaboration de ce type d'indicateurs est indissociable de l'évaluation des politiques publiques dans leur capacité à générer et à contribuer à une dynamique d'innovation. L'absence d'un observatoire dédié aux sciences et aux technologies mériterait d'être corrigée.

Théoriquement donc, nous avons une convergence entre un système se rapprochant de l'archétype centralisé et une approche de type *top-down* compte tenu de la centralisation des décisions et de la vision globale véhiculée en termes de politique de recherche et de développement technologique.

En matière de management de la recherche, dans les systèmes se rapprochant de l'archétype centralisé, les modifications sembleraient plus « faciles » à mettre en œuvre compte tenu des gains de temps de coordination et de consensus » nécessaires dans une approche de type plus participatif<sup>138</sup>.

---

<sup>136</sup> CHAMARET, A. Thèse de doctorat en sciences économiques. « Une démarche Top-Down/Bottom-up pour l'évaluation en termes multicritères et multi-acteurs des projets miniers dans l'optique du développement durable. Application sur les mines d'uranium d'Arlit » Université de Versailles. Soutenue le 28/06/2007. p110.

<sup>137</sup> Voir DG-RSDT.dz. réalisations de la DG-RSDT en 2009 et actions projetées en 2010

<sup>138</sup> OCDE2003 Gouvernance de la Recherche Publique vers de Meilleures Pratiques. P47.

Si l'une ou l'autre approche (*top down* versus *bottum up*) présentent des avantages et des inconvénients, dans le cas de l'Algérie, la lecture de l'histoire institutionnelle du système d'innovation en construction nous montre bien que ce n'est pas tant le type d'approche et de programmation des PNR qui serait à mettre en cause mais davantage l'absence de vision à long terme, dont l'instabilité institutionnelle qui a caractérisé la période antérieure à 1994 constitue un indicateur non négligeable.

Par ailleurs, il convient de remarquer que de nombreux programmes, issus de cette période et donc issus en toute logique d'une méthode de programmation différente furent insérés dans les PNR de 1998. Il s'agissait en l'occurrence<sup>139</sup> de :

- l'agriculture et l'alimentation.
- Les ressources en eau.
- Le développement des régions arides et semi arides.
- L'environnement.
- La santé (produits pharmaceutiques)
- L'exploration et l'exploitation des matières premières.
- La valorisation des matières premières et industries.
- L'énergie et les techniques nucléaires.
- Les énergies renouvelables.
- Les technologies de l'information.
- Les biotechnologies.
- Les technologies spatiales.

En réalité donc les PNR furent la résultante des deux types d'approche.

---

<sup>139</sup> Préambule du rapport général. Objectifs socio-économiques et programmes de recherche scientifique et de développement technologique. loi du 24/08/1998. JO n°62.P9.

Depuis, nous l'avons mentionné en introduction à cette partie, le cadre institutionnel ainsi que l'ensemble des dispositions prises dans le cadre des deux lois semble caractérisé par une plus grande stabilité, malgré les sérieuses limites mentionnées précédemment relatives à l'absence des institutions –clés chargées de la priorisation, pré-requis de toute politique scientifique.

Les PNR fixés pour le quinquennat 1998-2002 s'établissent de la façon suivante :

#### LISTE DES PNR POUR LA PERIODE 1998-2002.

- Agriculture et alimentation.
- Ressources hydriques.
- L'environnement.
- L'exploration et l'exploitation des matières premières.
- La valorisation des matières premières et les industries.
- Les sciences fondamentales.
- L'énergie et les techniques nucléaires.
- Les énergies renouvelables.
- Les technologies de l'information et de l'informatisation.
- Les technologies industrielles.
- Les biotechniques.
  
- Les technologies spatiales et leurs applications.
- La construction et l'urbanisme.
- L'habitat.
- La santé.
- Les transports.
- L'éducation et la formation.

- La jeunesse et les sports.
- La langue nationale.
- La traduction.
- La culture et la communication.
- L'économie.
- L'histoire, la préhistoire et l'archéologie.
- Le droit et la justice.
- La population et la société.
- Les sciences humaines.
- La communication.
- L'aménagement du territoire et le développement des régions arides.
- Les hydrocarbures
- La linguistique.

La liste de ces PNR fixée initialement à trente sera portée dans le cadre de la loi complémentaire à 34.

#### LISTE DES PNR POUR LA PERIODE 2008-2012.

- Agriculture, alimentation, forêts, espaces naturels et ruraux.
- Pêche et aquaculture.
- Ressources en eau.
- Environnement et promotion du développement durable.
- Prévention des catastrophes naturelles et protection contre les risques majeurs.
- Exploration et exploitation des matières premières.
- Valorisation des matières premières et industries.

- Sciences fondamentales.
- Energie et techniques nucléaires.
- Energies renouvelables.
- Hydrocarbures.
- Technologies de l'information et de la communication.
- Technologies industrielles.
- Biotechnologies.
- Technologies spatiales et leurs applications.
- Habitat, construction et urbanisme.
- Travaux publics.
- Santé.
- Transports.
- Education et formation.
- Jeunesse et sports.
- Langue arabe et linguistique.
- Langue et culture tamazight.
- Traduction.
- Culture et civilisation.
- Communication.
- Economie.
- Histoire de la résistance populaire, du mouvement national et de la guerre de libération nationale.
- Préhistoire, archéologie et histoire.

-Droit et justice.

-Population et société.

-Sciences humaines et études islamiques.

-Aménagement du territoire.

-Développement des régions arides, semi-arides, montagneuses et lutte contre la désertification.

Ainsi que nous pouvons le constater, le panel des PNR est important, comparativement aux premiers Plans Nationaux Prioritaires De Recherche qui étaient au nombre de 8 et dont les thèmes ont tous été repris.

Le contenu scientifique des PNR aurait été, sur la base des documents fournis par la DG-RSDT, élaboré par des comités d'experts (plus de 480) en liaison avec les secteurs économiques et la communauté scientifique établie à l'étranger.

Ils sont soumis par voie d'appel à projets, et sont pilotés par une agence de recherche (ANDRS, ANDRU) selon le domaine concerné, ou, par une institution de recherche.

Parmi les conditions requises pour cette soumission, de « nouvelles formes » sont privilégiées particulièrement les équipes mixtes ou les laboratoires mixtes dans le but de créer des synergies avec les secteurs économiques .Le partenariat préconisé entre des entités académiques et des entités (publiques ou privées) relevant des secteurs économiques étant considéré sur le plan théorique ,ceci a été auparavant mentionné, comme un croisement fertile à même de générer la diffusion des connaissances et la création de processus interactifs.

Les dispositions législatives concernant ces nouvelles formes ont fait l'objet d'un récent avant-projet de loi.

Par ailleurs, les chercheurs sont contractualisés, ce qui signifierait théoriquement que le financement des projets n'est pas inconditionnel mais soumis à une évaluation classique par les pairs. Formellement, l'adéquation des projets soumis avec les domaines thématiques et les axes définis constituent un pré-requis d'acceptation.

Institutionnellement, c'est au Conseil National d'Evaluation qu'est impartie l'élaboration du référentiel national et de la charte d'évaluation avec la participation de l'ensemble des organes d'évaluation. : Conseils scientifiques, comités sectoriels, commissions intersectorielles.

Sa mise en place quoique tardive<sup>140</sup>, laisse préjuger d'une pérennisation du cadre institutionnel initialement prévu, ce qui en soi est positif compte tenu des turbulences historiques du système. Elle laisserait préjuger également de l'évaluation des politiques de RSDT et de leur réajustement du fait que le CNE est chargé d' « éclairer et d'orienter le gouvernement » dans les processus décisionnels relatifs à la recherche.

De façon globale, si la politique scientifique en termes de définition d'objectifs stratégiques et d'axes prioritaires semble relativement configurée au sein du corpus des PNR, la vision correspondante nous semble cependant, malgré les modifications organisationnelles et institutionnelles de la dernière période, ancrée dans ce que les écrits de l'OCDE qualifient de « politiques d'innovation de première génération<sup>141</sup>.

La politique publique menée est caractérisée par un certain nombre de traits dans sa conception et dans sa mise en œuvre :

Dans sa conception, les caractéristiques auxquelles répond la politique de RSDT seraient :

-La perdurance d'un ancrage dans le schéma linéaire, l'output scientifique de l'amont déterminant en quelque sorte les innovations.

-la quasi-absence d'une politique d'innovation spécifique et transversale, basée sur une horizontalisation des rapports entre les institutions formelles. La politique d'innovation requérant par définition (OCDE, 2003. synthèse) une intégration dans la politique industrielle et dans la politique de développement de façon générale, particulièrement dans les pays en développement confrontés à la tâche du « *catching-up*. »

<sup>140</sup> Initialement prévue dans le cadre de la loi de 1998, le décret exécutif y afférant n'a été élaboré qu'en janvier 2010, voir tableau n°01 des structures de conception de la recherche.

<sup>141</sup> Governance of Innovation Systems. OCDE 2005.P24. Les Politiques d'Innovation de 1<sup>ère</sup> Génération conçoivent celles-ci comme un processus linéaire de la recherche de base via la recherche appliquée et le développement jusqu'à son introduction sur le marché des produits et des processus.

Ces deux caractéristiques sont confortées par la dimension institutionnelle que nous avons développé : la dimension valorisation et développement demeurent circonscrites dans l'espace institutionnel de la DG-RSDT.

Dans sa mise en œuvre, elle semble se caractériser encore par :

-Une hésitation institutionnelle relative aux instruments financiers dédiés de manière spécifique à l'innovation : fonds d'innovation, fonds d'amorçage, ou capital-risque, crédit d'impôt aux entreprises ?

-Des performances relativement faibles constatées dans l'efficacité d'agences créées spécifiquement pour la valorisation des innovations. l'ANVREDET, Agence nationale dédiée à la valorisation, n'a pu malgré sa création depuis 1998, finaliser les projets innovants en raison aussi bien de problèmes de financement <sup>142</sup>(compte-tenu des spécificités propres à ce type d'investissement et au risque qui leur est associé, les institutions financières n'accordent pas de crédits) que de problèmes de définition des droits de propriété intellectuelle.

Nous distinguons donc au sein de la politique de RSDT, une politique visant la promotion de la science par l'incitation à la production de savoirs scientifiques, leur diffusion et l'amélioration des capacités absorbatives qui correspond à une phase d'élaboration du SNI, d'une politique publique menée en termes d'utilisation des sciences, c'est-à-dire d'exploitation de ces connaissances dans le domaine de la genèse et du développement de l'innovation. Cette dimension reste à construire concrètement nous semble-t-il dans le cas Algérien et nécessite aussi bien la prise en compte de la transversalité institutionnelle, que la constitution d'espaces de gouvernance locaux.

Les nouvelles configurations de politiques de recherche **et** d'innovation, font invariablement appel à de nouveaux arrangements institutionnels et à l'apparition de nouvelles formes d'organisations territoriales et locales. (Partenariat public-privé, réseautage, structures d'intermédiation, incubateurs, pépinières d'entreprises, spin-off et start-up, technopoles.)

Ces politiques qui se développent de plus en plus dans les pays industrialisés répondent à une logique de maillage territorial entre les différents espaces de la science de la technologie et de

---

<sup>142</sup> De 1998 à 2008, 538 projets ont été soumis par des porteurs de projets innovants. 160 ont fait l'objet d'une expertise par l'ANVREDET ; 26 seulement ont été retenus. En 2009, aucun d'entre eux n'avait été encore réalisé. COMMUNICATION ANVREDET. ORAN 2009. UNIVERSITE D'ORAN

l'innovation, tout en répondant également à une modification du rôle des acteurs institutionnels.

Les structures de *knowledge* ne sont plus simplement des structures de production de connaissances nouvelles mais aussi des structures de production de biens et services, (la troisième mission)<sup>143</sup>.

De même, les structures productrices de biens et services sont également appréhendées comme de structures qui contribuent à l'élaboration de nouveaux savoirs. Cette transversalité à venir serait l'objectif ultime des politiques publiques futures.

Dans l'état actuel de construction des compétences, l'université peut-elle faire face à des enjeux multiples de formation de main d'œuvre qualifiée, de formation de chercheurs, de réponse aux PNR et de constitution d'entreprises innovantes ? La question reste posée et mériterait une analyse spécifique.

Compte tenu de la caractérisation de la politique publique menée en termes de politique scientifique ou de politique de recherche, les processus interactifs visés semblent encore relativement limités. De façon globale, nous pouvons constater aussi bien du rapport **MEDINNOV**<sup>144</sup>, que du rapport d'expertise (op cité), effectué pour le compte du MIPI<sup>145</sup>, que les interactions actuelles entre les différentes composantes demeurent limitées. Plus encore, l'absence d'un cœur d'entreprises innovantes (*lundvall,2002*) au sein des SNI en construction reste problématique. Pour méritoire qu'elle soit, la tentative de mise en place d'une, politique d'usage de la science par la mise en place de mécanismes de valorisation de la recherche, demeure à notre sens fortement contrainte dans un espace institutionnel défini selon notre critériologie en fonction d'un archétype centralisé et en fonction d'une approche de type top-down.

Cette approche pour nécessaire qu'elle soit dans une phase préliminaire de construction du SNI ne saurait perdurer dans le long-terme. En effet, les réserves émises par de nombreux auteurs montrent la difficulté à générer des innovations dans ce type de démarche.

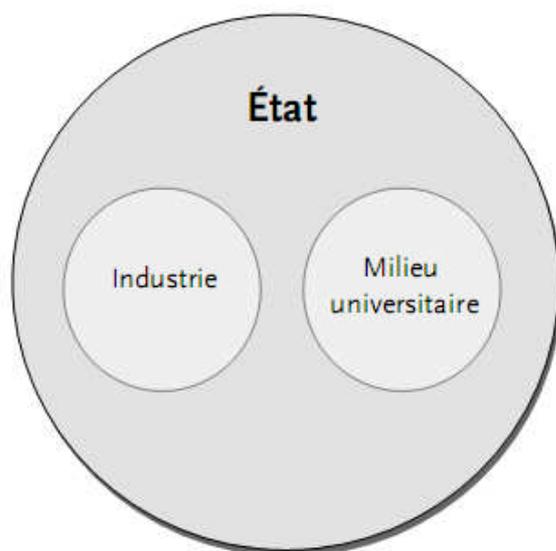
---

<sup>143</sup> La troisième mission est assimilée au rôle entrepreneurs que jouent les universités dans le modèle de la triple helix. En sus de leur mission de formation les universités ont du faire face historiquement a une seconde mission de recherche et s'engagent actuellement dans la production matérielle de nouveaux produits et procédés

<sup>144</sup> MEDITERRANEE INTELLIGENTE INNOVATION, POLES TECHNOLOGIQUES et ATTRACTION de L'INVESTISSEMENT en Méditerranée. notes et documents Anima n°9.nov 2005P35

<sup>145</sup> DJEFLAT ET DEVALAN PIERRE.FATIHA YUCEF ET TOUMI. Evaluation des Politiques et Programmes D'Innovation dans le Secteur Industriel. Rapport Final DEC2007-FEVRIER 2008.P48.

L'état en tant que modélisateur des relations entre les structures de « *knowledge* » et l'industrie semble répondre au modèle suivant :



**Figure 05 : Modèle de relation étatique entre l'université, l'industrie et le gouvernement.**

Source : « « Le mode 2 » et la globalisation des systèmes d'innovation « nationaux » : Le modèle à triple hélice des relations entre université-industrie et gouvernement »<sup>146</sup>

Dans ce modèle présentant aussi bien un intérêt normatif qu'historique, le schéma suivant correspondrait à un instant historique, ou une phase au sein de laquelle l'état apparaît comme principal agent structurant des relations qui s'établissent entre les universités et l'industrie. Il correspondrait selon ses auteurs à une configuration dans laquelle « **L'état-nation encercle les entités universitaires et industrielles et dirige les relations entre elles** ». Ces auteurs considèrent également que « la triple hélice 1 » est un échec en tant que modèle de

<sup>146</sup>Loet Leydesdorff et Henry Etzkowitz. Le mode 2 » et la globalisation des systèmes d'innovation « nationaux » : Le modèle à triple hélice des relations entre université-industrie et gouvernement Sociologie et Sociétés, Vol32, n°1.2000, p135-156.

développement en raison du « **manque d'espace pour que des initiatives circulent « de bas en haut », l'innovation s'est trouvée étouffée au lieu d'être stimulée** »<sup>147</sup>

La prise en compte de cette limite du modèle conduirait à notre sens à un réajustement du rôle de l'état par l'aménagement d'espaces de gouvernance à l'échelle des territoires. En effet, s'il est indéniable que le rôle de l'état est essentiel dans une phase de construction du SNI, le problème consiste à effectuer la nuance entre interventionnisme et centralisme. Ceci constitue à notre sens le paradoxe des SNI en construction.

## CONCLUSION

L'étude de la genèse historique du SNI en construction Algérien permet de dégager un certain nombre de caractéristiques qui relèvent selon nous de la difficulté de conciliation entre la politique structurelle en termes de création institutionnelle et la politique de recherche

---

<sup>147</sup> L.LEYDESDORFF ; H.ETZKOWITZ.P137

Cette difficulté se traduit de la manière suivante :

-Dès la phase de constitution du potentiel scientifique et technique de la première période, les objectifs assignés à la politique de recherche dépassent largement le cadre de celle-ci.

Les institutions qui sont mises en place dans cette période, ne peuvent répondre simultanément à des objectifs d'accumulation interne de capital humain propres au système de recherche qui se constitue, et à des objectifs globaux de réponse à la demande des secteurs économiques en offre de compétences.

Il en découle historiquement, une configuration dichotomique entre une logique de fonctionnement du système de recherche relativement autocentrée sur des objectifs de reproduction interne et une logique de fonctionnement des secteurs économiques relativement autonome.

La lecture de la recherche permanente des interactivités restera marquée par cette vision dichotomique issue de la genèse du SNI. De ce point de vue, l'ensemble des politiques mises en œuvre par la suite ainsi que les multiples réaménagements institutionnels sont appréhendés comme des tentatives de correction de trajectoire.

-La forte perturbation institutionnelle et organisationnelle particulièrement frappante dans la seconde période en demeure un indice appréciable. L'enseignement de la théorie institutionnaliste sur laquelle se base l'approche SNI propre à l'école scandinave est relative au fait que les processus d'apprentissage interactifs nécessitent également un certain niveau de stabilité institutionnelle pour la transmission intergénérationnelle compte tenu de sa dimension tacite.

La stabilité institutionnelle est également un pré-requis pour que les institutions puissent assurer leur fonction de coordination, de réduction de l'incertitude, de médiation dans les conflits, et de création de structures d'incitation susceptibles d'homogénéiser le comportement des individus.

L'exercice de ses fonctions permet l'élaboration de normes et de valeurs qui renvoient aux institutions informelles que sont la confiance ou le capital social indispensables, à la constitution des processus d'apprentissage interactif.

-Par la mise en place d'organes et d'instruments susceptibles de générer des effets de report vers les entreprises. Il s'agit essentiellement des Commissions intersectorielles et des PNR avec des mesures complémentaires variables selon les périodes.

Or, l'appréhension des processus interactifs de manière organique et instrumentale, en cela elle constitue une constante de longue période, demeure circonscrite dans l'espace des institutions formelles de connaissance (universités, centres de recherche publique).

La présentation que nous effectuons de la structure institutionnelle sur la troisième période est significative à cet égard. Si elle semble présenter un avantage comparatif aux phases antérieures en matière de stabilisation institutionnelle, les politiques publiques de recherche peinent à se transformer en politiques d'innovation et de développement technologique ; compte tenu

-De la prééminence du schéma linéaire dans la conception des innovations.

-Du rôle de driver dévolu historiquement au MERS (compte tenu de son potentiel en ressources scientifiques et techniques), à la recherche organisée en secrétariats, ou en directions générales.

L'analyse de la dernière période nous a permis de relever la perdurance de l'ancrage des politiques élaborées dans une approche linéaire, basée sur un archétype centralisé convergent avec une démarche de type *top-down*.

L'introduction des mécanismes de réajustement par l'attribution des statuts d'EPST aux entités de recherche, par une plus grande autonomie aux universités, par la création de structures d'incitation (promulgation du statut du chercheur) ne semble pas suffisante pour dépasser l'appréhension de processus interactifs au travers d'une vision organique au niveau central.

**Au total, des mécanismes d'auto-renforcement institutionnel issus de la genèse historique de la base institutionnelle du SNI bloquent celui-ci dans la même logique de fonctionnement malgré les modifications intervenues dans les modes de gestion de l'appareil économique : d'une économie centralisée planifiée vers une économie de marché.**

La caractérisation de la politique publique menée sur la dernière période montre également qu'elle est davantage appréhendée comme **une politique de la recherche que comme une**

**politique d'innovation.** La prise en compte de la valorisation et du développement technologique s'effectuant dans l'espace institutionnel de la recherche. Nous la qualifions de **politique d'innovation de première génération.**

Par ailleurs, nous avons vu que le corpus de la politique de recherche est inséré, indifféremment de la période, dans les PNR, qui ne sont pas encore priorisés. En cela, ils constituent également une caractéristique du SNI en construction Algérien qui doit être à terme rectifiée.

En conclusion, nous considérons que la priorisation des PNR nécessite aussi bien la priorisation sectorielle des objectifs de la politique de développement que la mise en place de processus décisionnels transversaux.

## CONCLUSION GENERALE

L'enseignement principal de l'approche SNI est relatif à l'interaction et à l'interactivité entre les *components* du système...Les défaillances systémiques enregistrées sont considérées comme communes à de nombreux pays en développement malgré leurs configurations plurielles....

L'enjeu des politiques publiques est de corriger la faiblesse des processus interactifs compte-tenu des défaillances des mécanismes du marché.

Pour cela, il conviendrait, de dépasser la **conception linéaire** dans laquelle se trouve « bloquée » l'appréhension générale des rapports complexes entre Science-Technique et innovation.

La lecture de la genèse institutionnelle du SNI, nous a permis de dégager des constantes institutionnelles malgré les multiples modifications organisationnelles et structurelles de la recherche. Ces constantes ou invariants, sont en rapport avec la recherche permanente d'interactions avec le secteur économique envisagées uniquement sous un angle instrumental et organique : les organes de coordination intersectorielle, particulièrement, les commissions intersectorielles et les PNR en tant que constituants intrinsèques de la politique de recherche.

L'efficacité limitée des divers mécanismes mis en place au sein de structures institutionnelles à des périodes historiques différentes pourrait s'expliquer par des

mécanismes d'auto-renforcement institutionnel qui bloquent la transition d'une politique scientifique de production de connaissances vers une politique d'usage de la science.

L'analyse que nous avons effectué des institutions nous a permis également de dégager un certain nombre de points relatifs à l'existence de ce que nous qualifions d' »archétype centralisé ». Si cet archétype comporte théoriquement des points forts en termes d'interventionnisme, il comporte également des points faibles dans le cas Algérien .Ceux-ci ont pu être dégagés par une double lecture :

-Celle de la caractérisation des politiques publiques menées dans le domaine des institutions formelles de *knowledge* : Nous les qualifions de politiques de recherche scientifique nonobstant le fait qu'elles se déclarent comme des politiques technologiques : politiques de RSDT. En effet, l'objectif premier de toute politique scientifique est de constituer et de renforcer la base institutionnelle de recherche, tant quantitativement que qualitativement. Ceci constitue un pré-requis fondamental ou un déterminant de tout SNI en construction.

-Celle de l'articulation des processus décisionnels, donc, de gouvernance du champ des institutions publiques de recherche. La lecture des fonctions des institutions principales et de leur articulation permet de confirmer l'hypothèse de l'ancrage des processus interactifs projetés, dans la sphère de la recherche, y compris sur la dernière période 1995/2010.

Les avancées théoriques actuelles permettent de relever une transformation de l'appréhension des politiques d'usage de la science(politiques d'innovation) implémentées aussi bien dans des pays émergents que dans des pays développés. Celles-ci sont analysées comme des politiques nécessairement **transversales**, entraînant une modification des formes de gouvernance ; par une « horizontalisation »croissante.

La transversalité signifie également l'insertion de la politique de recherche dans le cadre d'une stratégie globale de développement. Les pays en développement ne peuvent en faire l'économie. Cela implique donc une définition précise des objectifs prioritaires de recherche en fonction de secteurs particuliers, priorisés porteurs de croissance.

En ce sens, l'intervention de l'état par le biais de ses politiques en fait un acteur incontournable dans les SNI en construction.

.De plus elles montrent la prise en compte des dimensions territoriales et locales dans la création des synergies porteuses de croissances entre pôles scientifiques et industries. Celles

ci transitant nécessairement par des processus de déconcentration ou de décentralisation, et par des modifications du rôle des acteurs locaux.

Cependant les synergies demeurent contraintes, dans le cas Algérien, par un second déterminant relatif à la capacité d'absorption des entreprises. Sans prise en compte réellement de cette dimension les tentatives de construction d'un SNI relativement performant c'est à dire caractérisé par des flux permanents entre les trois composants essentiels de tout SNI : les pouvoirs publics- les structures formelles de *knowledge* -les entreprises, semblent compromises.

Améliorer les processus d'apprentissage et les capacités d'innovation ne relève pas (pour indispensable qu'elle soit) uniquement d'un accroissement des ressources pour l'éducation et la recherche mais également par l'amélioration du cadre institutionnel global dans lequel sont insérées les institutions formelles et informelles.

L'intervention de l'état dans une phase de construction des compétences à travers l'élaboration de politiques d'innovation pensées dans le cadre d'une stratégie globale de développement intégrant nécessairement la dimension industrielle demeure nécessaire.

Cette intervention reste nécessaire pour la création des conditions nécessaires à l'élaboration du SNI en termes de :

- renforcement de la base institutionnelle de recherche : d'amélioration de la qualité de cette base, en termes de création de structures d'incitations comme cela a été le cas par l'adoption récente du statut du chercheur,

- en termes de création de structures d'intermédiation et de « maillage »entre les deux pôles structures formelles de knowledge et les entreprises publiques et/ou privées : agences, centres de transfert technologique, cellules de valorisation, etc...

- En termes de définition du rôle et des stratégies des acteurs de tout SNI en construction. Cette définition transite selon nous par une amélioration de la visibilité et de la cohérence globale à long terme. La réduction de l'incertitude constituant une fonction primordiale des institutions.Par ailleurs, la mise en place de processus interactifs entre la recherche et l'industrie appelle des formes de gouvernance de la recherche davantage territorialisés .Les mécanismes projetés par les policy-makers ne pourront pallier à cette insuffisance des interactions par le biais des arrangements institutionnels adoptés qu'en intégrant cette

dimension. Par rapport à notre travail, en raison du choix d'analyse que nous avons effectué à l'échelle des Systèmes Nationaux d'Innovation en construction, la prise en compte de la dimension territoriale constitue une perspective de recherche intéressante.

Dans quelle mesure les espaces territoriaux peuvent se construire et innover, compte-tenu des contraintes imposées par les nouveaux marchés du savoir et de la connaissance, et, de barrières à l'entrée de plus en plus drastiques suite au resserrement des droits de propriété intellectuelle constatés dans la phase de mondialisation actuelle

En d'autres termes, les problématiques à venir, particulièrement dans le contexte Algérien auront à prendre en considération l'articulation complexe entre régionalisation et mondialisation.

### **Références bibliographiques**

**ABDELMALKI, Thierry KIRAT (1991) «La localisation des activités Economiques dans l'espace mondial» contribution au XLI<sup>o</sup> Congrès Annuel de l'association Française de Science Economique. P. 2.**

**ABDELMALKI,L. ; KIRAT T. (1993) (in. "Innovation Technologique et Ancrage Territoriaux". P. 4. – Les systèmes d'innovation territorialisés (1993). Lahsen**

**L.ABDELMALKI,T.KIRAT.1993 ;B.AMABLE, ,encyclopédie de l'innovation.2003.**

<sup>1</sup> **Éléments d'une organisation de la RST, Séminaire National <sup>1</sup>**

**AMABLE B (2003) «Systèmes d'Innovation» in Encyclopédie de l'Innovation.**

**Y BETTAHAR « La société Algérienne de chimie »,La revue pour l'histoire du CNRS,12/2005. In La recherche scientifique en Algérie .entre exigences locales et tendances internationales p7.**

**CHAVANCE. B In «l'économie institutionnelle». 2007.**

**CHAMARET, A. Thèse de doctorat en sciences économiques. « Une démarche Top-Down/Bottom-up pour l'évaluation en termes multicritères et multi-acteurs des projets miniers dans l'optique du développement durable. Application sur les mines d'uranium d'Arlit» Université de Versailles. Soutenue le 28/06/2007.p110.**

D. NORTH. Cité par B. CHAVANCE. P. 67. In DRUID. ECONOMIC PAPERS. N° 1/12. P. 10.

THORNSTEIN COREI (1995) « L'économie institutionnelle LesFondateurs.» *Economica*, P. 73.

DOSI G. (1988) procédures and-micro-économique effects of Innovation. *Journal of economic literature*, vol. 26, p. 1123.

DOSI G ; G. WINTER SIDNEY «Interprétation évolutionniste du Changement technique : une étude comparative» P. 390. *Revue Economique* Vol. N° 54. N° 2. (Mars 2003).

DOSI G (1988) P. 1126. In TEP (Programme Technologie Economie – OCDE Paris 1992. Les Relations Déterminantes

<sup>1</sup> DJEFLAT.A Evaluation des Politiques et Programmes D'Innovation dans le Secteur Industriel. Rapport Final dec2007-février 2008.p48.

DJEFLAT,A Technologie et système éducatif, Alger, UNESCO-CREAD ,Medina,1993,151p.

EDQUIST.C Sytems of innovation. Perspectives and challenge, in “The Oxford Handbook of innovation. Jan Fagerberg. David Mowery, Richard R. Nelson/

EDQUIST.C (2005) «System of innovation : Perspectives ans challenges» in the oxford handbook of innovation : jan fagerberg, david c. mowery,

richard nelson, p. 185.

FELDMANN (2006), MARYANN,: in : “ Transfer and National Systems of INNOVATION : Introduction to the Special Issue of Industry and Innovation.

FEINSON, S:” National innovation systems overview and country-cases.”p18.2005

FREEMANN Ch. (1988) « Japan : a new national system of innovation in Dosi

Et al (eds) *Technical change and Economic Theory* – Londres – New York, Pinter Publishers.

J. L. FURMAN; M. PORTER; S. Stern (2002) :Les déterminants de la capacité National

**d’Innovation, in Research Policy. 31. P. 903.**

**GAFFARD J L (1991), in « L’évaluation économique de la Recherche et du changement Technique », J. DEBANDT et D. FORAY**

**HIRSHMANN« innovation Systems and developing countries Arocéna,2005, p14.**

**B. JOHNSON (1992) : Institutional Learning. «National systems of – towards a Theory of Innovation and interactive learning, Londres, pinter publishers, P. 29.**

**HENNI, A l’Option scientifique et technique en Algérie, OPU,1990,124p.**

**B. JOHNSON (1992) «Institutionnal learning»- in LUNDVALL (ed) National**

**systems of innovation : toward a theory of innovation and interactive learning, londres, pinter publishers, p. 29.**

**H.KHELFAOUI, Les ingénieurs dans le système éducatif, l’aventure des instituts technologiques algériens, Paris, Publi-sud,2000,224p.**

**H.KHELFAOUI. in actes de la recherche en sciences sociales, op cité.**

**Plan national de la recherche scientifique et technique.1974-1977.p11.**

**C .LE BAS : « Connaissance, croissance et institutions. Un point de vue évolutionniste sur l’Economie de la Connaissance ».Doc du LEFI.Lyon (janvier 2006)**

**C. LEBAS (1991) « Economie du changement Technique» «L ‘interdisciplinaire» Technologies. P. 188.**

**C. LEBAS (1989) «A propos de technical change and economic theory », Revue d’Economie Industrielle, N° 48.**

**C. LE BAS Journées d’études sur la recherche universitaire. Doc de travail , Ecole nationale d’Administration. 28-29 mai 1991 ; p3.**

**LUNDVALL et al (2002) – National Systems of Production, innovation and competence building. Research policy, 31. P. 220.**

**LUNDVALL (1988) « Innovation as an interactive Process : From User – Producer Interaction to the National system of Innovation. In technical change and Economic Theory –ed Giovanni DOSI, Christopher FREEMANN, Richard NELSON.**

**LUNDVALL, National innovation Systems-Analytical Concept and development tool.2005.**

**LUNDVALL (1992) «Relation entre utilisateurs et producteurs, systèmes nationaux d'innovation et internationalisation » in Dominique FORAY et Chritopher FREEMANN Technologie et Richesse des nations. Economica, P. 355.**

**LUNDVALL B.A. (ed) (1992) « National systems of Innovation : Toward a theory of Innovation and interactive learning”’, London, Pinter. P. 16.**

**MORVAN, Y : Fondements de l'économie industrielle, Economica. p319(1990)**

**KENDEL,H.Thèse de doctorat pou le grade de docteur en Sciences de l'information et de la communication.Université Paul Cézanne.(Aix-MarseilleIII)Mars 2007.**

**.KHELFAOUI,H : « Le champ universitaire algérien entre pouvoirs politiques et champ économique », Actes de la recherche en sciences sociales 2003/3,148,p34-46.**

**Mc KELVEY .M (1991) “How do National Systems of Innovation differ ? In “Rethinking Economics : Markets, Technology and Economic Evolution European Association For Evolutionary Political Economy. ed HODGSON,G.M.SCREPANTLE.EDWARD ELGAR**

**KAYAL,A : “Innovation systems a proposed framework for developing countries.”International.Journal.Entrepreneur Ship And Innovation Managment,**

**Vol8, N°1,2008.P80.**

**NIOSI, J BERTRAND BELLON, PAOLO SAVIOTTI , MICHAËL CROW « Les systèmes nationaux d'innovation : Unité et diversité.Revue économique. NORTH D. Economic Performance through time. » American economic Review, Vo. 84, 3 Jin 1994. P. 361**

**OYELARAN-OYHEYINKA Banji (JUIN 2005) Systems of Innovation and Underdevelopment : An Institutionnal Perspective” Discussion Papers Series.INTECH. P. 14. INTECH. INSTITUTE for new Technologies.**

**OCDE, governance of innovation Systems, 2005 .**

**OCDE gouvernance de la recherche publique vers de meilleures pratiques. 2003**

**PONTIEUX S (2006) «Le capital social». La découverte. P. 14.**

**SMITH (1998) « innovations as a sytemie phenomenon : rethinking the role of policy”. – draft.**

### **Résumé**

L'Analyse du Système National d'Innovation Algérien transite à notre sens par l'utilisation du concept de SNI en construction, appliqué aux économies en développement, et proposé par l'école scandinave de l'apprentissage interactif.

Quels sont les déterminants de cette mise en place ? Et quel est le rôle des politiques publiques dans ce contexte ? Analysées au sein de ce travail comme des correctifs aux défaillances du marché et aux défaillances systémiques, il s'agit de mettre en perspective historique les processus de création institutionnelle qui favorisent ou contraignent la construction des compétences.

Les politiques publiques analysées sur la période 1973-2010 tentent de répondre à cette question.

#### **Mots clés :**

Système National d'innovation; Apprentissage interactif « interactive Learning »; Institutions formelles; Institutions informelles; Politiques publiques; Politique de recherche scientifique; Politique d'innovation; Plans nationaux de recherche; Gouvernance; Approche « top-down »; Approche « bottom-up ».