

MPRA

Munich Personal RePEc Archive

National Innovation System In Morocco

Bouoiyour, jamal
CATT University of Pau

January 2003

Online at <http://mpa.ub.uni-muenchen.de/29218/>
MPRA Paper No. 29218, posted 01. March 2011 / 02:53

Systeme National d'Innovation marocain

Jamal BOUOYOUR
CATT, Université de Pau et des Pays de l'Adour
Avenue du Doyen Poplawski 64000 Pau
jamal.bouoieur@univ-pau.fr

Janvier 2003

A paraître dans « Critique Economique

Résumé :

Malgré les efforts importants consentis par les pouvoirs publics depuis quatre ans en matières de science et technologie, le « système national d'innovation » (SNI) demeure fragile et se caractérise par le manque d'intégration de ses différentes composantes. Il faut dire que la tâche à accomplir est immense tant les problèmes sont enchevêtrés. Une redéfinition globale du « SNI » s'avère nécessaire en particulier concernant sa composante éducation. Cette restructuration devrait se traduire par une articulation plus étroite entre université, recherche scientifique et secteur privé en donnant une attention particulière aux scientifiques marocains installés à l'étranger. La mise en place de formations courte durée (bac plus deux, par exemple) plus axées sur le monde de l'entreprise peut s'avérer nécessaire.

Mots clés : SNI, Technologie, R&D

JEL : O33, O38, O39, O47

National Innovation System In Morocco

Abstract :

The aim of this paper is to describe the national innovation system (NIS) in Morocco. Technological inputs (R & D, number of researchers, number of students in science and technology etc.) and the institutional organization of research are discussed. INS in the Moroccan case is characterized by weak of allocated resources and by the dysfunction of its various components

Keywords: NIS, Technology, R&D.

1. Introduction

La croissance spectaculaire que connaissent les États-Unis et les progrès formidables dans les domaines de la technologie de l'information et de la communication couplés avec l'ouverture des économies et la mondialisation ont renouvelé l'intérêt des économistes pour l'étude de la relation entre les changements techniques et le progrès économique. Le Maroc, comme la plupart des pays du contour méditerranéen, semblent en dehors de cette dynamique. Il est tentant de lier ce « retard technologique » aux particularités institutionnelles de ces pays. En particulier les politiques des sciences et technologie. Parce que la technologie est plus globale que par le passé, l'aptitude à l'utiliser avec efficacité et profit dépend de la qualité des relations entre recherche et entreprises, de la nature des programmes publics, des formes d'organisation des droits de propriété intellectuelle et bien sûr de la formation et polyvalence de la main-d'œuvre. L'ensemble de ces éléments constitue ce qu'on appelle le Système National d'Innovation (SNI). Ce dernier est défini comme « un réseau d'institutions privées et publiques dont les activités et les interactions initient, modifient et diffusent de nouvelles technologies » (Freeman 1987). Il s'agit d'institutions qui sont responsables directement de la recherche scientifique et aussi de « la façon dont les ressources disponibles sont générées et organisées, à la fois au niveau de l'entreprise et au niveau national ». (Freeman, 1987).

D'autres auteurs ont élargi la définition du SNI pour tenir compte d'autres espaces géographiques supra-nationaux. Ainsi, Amable, Barré et Boyer (1997) ont-ils identifié six sous-systèmes pour décrire ce qu'ils appellent le système social d'innovation (SSI). Il s'agit des activités scientifiques de type académique, de la recherche et développement industriel et l'innovation technologique, de la structure industrielle et économique, des ressources humaines, de la formation et de l'enseignement, et du système financier.

La notion de SNI paraît très complexe et multidimensionnelle. Elle est, par ailleurs, empruntée aux pays développés. Par conséquent, il est difficile de la transposer dans le cadre de pays en voie de développement tant les caractéristiques de l'innovation et ses interactions avec les autres éléments du SNI sont différents de ceux des pays développés.

Dans les pays en voie de développement, les innovations sont en général mineures et ont pour objet la réduction de consommation de produits, des économies de procédés ou d'équipements, ainsi que la substitution de certains produits par d'autres. Ces innovations proviennent souvent, comme on le verra plus tard dans le cas marocain d'un nombre très limité d'entreprises publiques ou privées et de laboratoires gouvernementaux (Niosi, Bellon,, Saviotti et Crow, 1992).

L'objectif de cet article est de décrire les institutions publiques et privées responsables de la recherche scientifique au Maroc et les éventuelles interactions qui peuvent exister entre elles¹. Seront abordés les points suivants : l'organisation institutionnelle de la recherche, les dépenses de R&D, les ressources humaines en science et technologie et le cadre législatif. Une analyse plus fine des faiblesses inhérentes au « SNI » marocain sera ensuite abordée. En dernier lieu, on traitera du foisonnement d'initiatives auxquelles on assiste depuis quelques années. Il s'agit d'aspects qualitatifs de la R&D, qu'il est difficile de mesurer, mais dont les conséquences sur le « SNI » seront sans doute très importantes.

2. Organisation institutionnelle de la recherche

2.1. Politique de R&D au Maroc

¹ C'est pour cette raison que nous mettons entre guillemets le mot SNI (« SNI »).

Jusqu'à une date récente, on peut affirmer qu'au Maroc, il n'existait pas de véritable politique de science et de technologie. Les autorités marocaines ont certes pris conscience depuis longtemps de l'importance de la science et de la technologie dans le développement économique, comme en témoignent les premières tentatives de création d'organismes scientifiques dans les années soixante. « Mais le système de recherche scientifique au Maroc se caractérise par l'hétérogénéité de ses éléments et le manque de coordination entre les différents éléments qui le composent. En effet, chaque ministère dispose pratiquement de son propre institut de formation. À côté de cela, il existe des universités où quelques équipes de recherche se sont formées, mais sans impulsion véritable de la part de l'État. » (Alcouffe et Bouoiyour (1997)). Ce constat, même s'il reste valable aujourd'hui, doit être nuancé dans la mesure où un effort important a été consenti par les autorités marocaines responsables de la science et la technologie.

Le premier plan marocain qui a posé les jalons d'une politique nationale de la recherche scientifique et technique est celui de 1981-1985. Des objectifs concernant l'identification, la coordination et la liaison de tous les travaux de recherche, l'édification fixant les conditions et les modalités de participation des chercheurs à des projets avancés, la mise au point d'un programme de coordination des activités de recherche ont été annoncés.

Cependant, au Maroc, il n'existe pas de cadre cohérent ni d'axe d'évolution pré-définis. Il n'existe pas véritablement de politique de R&D. Quelques initiatives, ici et là, ont été tentées², mais sans suivi ni moyens.

Des études réalisées par le département de la recherche scientifique au sein de Ministère de l'Enseignement Supérieur pour la préparation du plan quinquennal (2000-2004) ont permis de dégager un certain nombre d'insuffisances qu'on peut résumer en quatre points :

- 1) Insuffisance de la gestion et de l'administration de la recherche. En effet, cette étude a montré l'absence de coordination de la recherche à l'échelle nationale ainsi que le manque de planification. Il a été aussi souligné dans la même étude l'absence d'évaluation et de synergie entre les différentes composantes de la recherche et de travail en réseau.
- 2) Faiblesse des moyens alloués à la recherche scientifique (0,3 à 0,4% du PIB).
- 3) Faiblesse du lien entre la recherche scientifique et le secteur productif. En effet, il a été remarqué une absence de mécanismes et de structures de valorisation de la recherche ainsi que l'inexistence de politique d'insertion des chercheurs dans le système productif. Au-delà, il a été noté le manque de mesures incitatives (fiscales en particulier) pour encourager la R&D dans le secteur privé.
- 4) Insuffisance des mesures d'accompagnement de la recherche. Cette insuffisance se manifeste en matière d'information scientifique et technique qui est parcellaire et arrive rarement aux destinataires. A cela, il faut ajouter l'absence de support pour l'édition ainsi que les problèmes de maintenance du matériel scientifique, sans parler de l'absence d'allocations de recherche pour les meilleurs doctorants.

2.2 Les organes en charge de la recherche scientifique

La recherche scientifique est organisée autour de trois grandes instances : le Ministère de l'Enseignement Supérieur (en particulier le Secrétariat d'État chargé de la Recherche Scientifique), le Centre National de la Recherche Scientifique et Technique (CNRST) et les Universités et Instituts de Recherche. Il faut y ajouter d'autres organismes publics ou semi-

² Rencontre sur le Transfert de Technologie par les Scientifiques marocains expatriés (TOKTEN) ou l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques. Le gouvernement actuel a « sorti des cartons » l'idée de création de cette institution.

publics (OCP, ONAREP, ...) ou privés (ONA, ...) qui consacrent une part importante de leurs budgets aux activités de Recherche et Développement (R&D)³.

De manière plus précise, on recense 73 établissements universitaires répartis en 15 universités, 20 établissements de formation de cadres effectuant une activité de recherche et 15 établissements publics de recherche pour l'année 2001. De manière plus opérationnelle, il existe 1000 unités, laboratoires et équipes, 623 unités de formation et de recherche (UFR) et cinq pôles de compétences. Concernant la répartition des unités, laboratoires et équipes de recherche, 80% de ces structures appartiennent aux établissements de l'enseignement supérieur et 20% aux établissements publics de recherche et au secteur privé.

2.2.1 L'Institut Universitaire de Recherche Scientifique (IURS)

L'IURS a été créée en 1962 pour pallier l'incohérence de la recherche universitaire. Il avait pour rôle de :

- orienter la recherche en fonction du développement du pays ;
- coordonner les activités universitaires ; assimiler et développer les « sections de recherche » fonctionnant auprès des facultés et instituts ;
- fournir à la recherche universitaire des ressources supplémentaires en hommes et en matériel ;
- participer à la formation des chercheurs; servir d'intermédiaire entre l'université et les organismes étrangers et publier les études des chercheurs.

L'IURS a donc été conçu comme un véritable outil d'orientation et de développement de la recherche universitaire. Dans la réalité, l'Institut s'est contenté de publier quelques mémoires et thèses réservés aux sciences humaines et sociales (histoire, civilisation islamique, sociologie). L'Institut a publié une vingtaine "makhtoutats" en histoire et littérature dont on peut citer des périodiques tels que la *Revue De la Recherche scientifique*, *Revue de Géographie du Maroc*, *Les Signes du Présent*, *Hisperis Tamuda* et *Le Bulletin Economique et Social du Maroc*.

Ces publications ne sont pas régulières, par manque de moyens, de politique de recherche claire et de volonté politique bien affichée.

2.2.2 Le Centre National de la Recherche Scientifique et Technique (CNRST)

Le CNRST (ex-CNCPRST)⁴ a été créé en août 1976. Il est chargé de:

- effectuer les études permettant de dégager les options prioritaires et définir les axes de recherche;
- définir en liaison avec les différentes institutions de recherche publiques et privées les grandes lignes de programmes de recherche; veiller à la mise en œuvre de ces programmes et en contrôler l'exécution;
- effectuer ou faire effectuer, soit de sa propre initiative, soit à la demande d'organismes privés ou publics, les études ou recherches présentant un intérêt reconnu pour l'avancement et l'application de la science et la technologie ou pour l'économie nationale;
- encourager et faciliter les recherches entreprises par les services publics et les particuliers, en octroyant des subventions aux organismes de recherche, en aidant à la publication de rapports,

³ Voir sections suivantes.

⁴ Ex-Centre National de la Coordination et de Planification de la Recherche Scientifique et Technique (CNCPRST) qui a été créé pour coordonner la recherche scientifique et technique, mais sa mission principale a consisté à recenser le nombre de chercheurs et établissements de recherche (Voir Bouoiyour 1995).

- promouvoir en liaison avec les départements ministériels concernés, la coopération avec les organisations nationales ou étrangères de recherche.

On peut dès lors distinguer 4 missions assignées au CNRST;

- la coordination de la recherche;
- la planification;
- la coopération scientifique et technique et
- la promotion de la recherche et la valorisation des résultats.

Cette liste de missions et attributions du centre montre l'importance du rôle qui lui a été assigné. Qu'en est-il dans la réalité? Jusqu'à une date récente, on peut affirmer que le CNRST ne dispose pas de moyens suffisants pour appliquer sa mission. En 1995 par exemple, son budget s'élevait à 3,7 millions de DH (contre 109,9 en 2000/2001)⁵. Par ailleurs, le centre devrait coordonner et appliquer la politique de R&D établie par le gouvernement, or celle-ci n'existait pas.

Le CNPST a conclu plusieurs accords avec des organismes étrangers (français, allemands, espagnols,...) et avec des organisations internationales et régionales⁶. A titre d'exemple, on peut citer la convention cadre CNRST-CNRS (en France) où près de mille projets ont été retenus depuis 1983. Le centre gère depuis 1998 sur les fonds du Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Formation des Cadres et de la Recherche Scientifique (MESFCRS), un Programme d'Aide à la Recherche Scientifique (PROTAS). L'intérêt de ce dernier est double. Il permet, d'une part, à cet organisme de lancer des études sur les thèmes jugés prioritaires pour le développement du pays et, d'autre part, de recenser les différentes unités de recherche. Cette étude complète celle menée par cet organisme en 1995 (Répertoire National des Unités de Recherche) et celle conduite en 1996 (Annuaire des Chercheurs). Ces études⁷ ont identifié 910 unités de recherche qui appartiennent à 118 établissements publics (90%), semi-publics (9%) et privés (1%). Au-delà, le centre gère depuis 2000 des programmes d'appui à l'édition et la publication des travaux scientifiques. A cela, il faut ajouter la création du réseau informatique MARWAN dont le but est de valoriser l'archivage électronique, le traitement et la diffusion de l'information et du savoir. Jusqu'à aujourd'hui 16 villes ont été reliées à ce réseau. Le CNRST s'est doté de laboratoires de recherche. Ils sont au nombre de cinq aujourd'hui :

- Laboratoire de Géophysique,
- Laboratoire d'Instrumentation Scientifique,
- Laboratoire de Microbiologie et Biologie Moléculaire,
- Unité d'Astrophysique,
- Unité des Technologies et Economie des Energies Renouvelables.

2.3. Les autres organismes

2.3.1. Les organismes gouvernementaux

Un certain nombre d'agences gouvernementales dépendent directement des ministères concernés et sont munies d'une infrastructure adaptée à la recherche. Ils disposent de chercheurs de bons niveaux et effectuent de la recherche appliquée essentiellement. On peut citer comme exemple l'INRA (Institut National de Recherche Agronomique). Il a été créé en 1962, il est placé sous la tutelle du ministère de l'Agriculture. Cet institut dispose d'un statut particulier qui lui permet d'avoir une gestion souple et une relative indépendance du point de vue financier. On peut aussi citer les exemples du BRPM (Bureau de Recherche et des Prospections Minières) ou du LPEE (Laboratoire Public d'Etudes et d'Essais).

⁵ Cf la section sur la dépenses de R&D.

⁶ Cf l'annexe en fin d'article.

⁷ Rapport d'activité du CNRST 1999-2000 publié en 2001. www.cnr.ac.ma

2.3.2. Les établissements d'Enseignement Supérieur

Il s'agit des universités et des établissements de formation des cadres. Les universités ont pour mission l'enseignement et la recherche. Cependant cette dernière mission est marginalisée à cause du manque de moyens. Il faut aussi reconnaître que les enseignants consacrent peu de temps à la recherche du fait de la non-reconnaissance par leur hiérarchie de cette activité⁸ dans l'avancement dans leur carrière. Les établissements de formation des cadres sont sous tutelle des ministères concernés. Il en résulte une relative diversité dans les textes régissant leur fonctionnement. Ces établissements ont, par ailleurs, pour vocation première de former les cadres nécessaires pour les secteurs de production relevant de l'Etat et des entreprises publiques et semi-publiques.

Il existe aussi des offices d'Etat qui ont été créés depuis l'indépendance. Ils sont dotés de statut d'établissements publics. Ils font de la recherche appliquée d'un assez bon niveau et disposent de moyens importants. Il s'agit essentiellement de l'OCP (Office Chérifien de Phosphate) qui dispose d'un centre de recherche (CERPHOS). On peut aussi citer l'ODI (Office de Développement Industriel), l'ONE (Office National de l'Electricité), l'ONAREP,....

2.3.3. Le secteur privé

De manière générale, les entreprises industrielles et commerciales constituent le plus faible acteur de la recherche scientifique au Maroc comme l'a confirmé l'étude menée par le ministère marocain de l'industrie en 1996⁹. La formation professionnelle au sein de l'entreprise est quasiment absente malgré les aides de l'Etat. Une entreprise se distingue cependant, il s'agit de l'ONA (Omnium Nord Africain), le plus grand groupe marocain privé et sa filiale REMINEX (Recherche Mines et Exploitation). L'ONA investit dans la recherche minière, mais aussi dans l'aquaculture, l'agro-alimentaire, les télécommunications,... Ce conglomérat consacre une part importante de son budget aux dépenses de R&D¹⁰.

2.4 Le plan quinquennal 2000-2004

L'ensemble de ces insuffisances montre que jusqu'à une date récente, on peut affirmer que la recherche scientifique au Maroc est encore balbutiante et le retard accumulé par le Maroc dans ce domaine est impressionnant. Certes, les efforts consentis depuis par les autorités de tutelle dans le cadre du plan quinquennal sont importants, mais ils ne constituent qu'une première étape. Il faudra consolider ces acquis et aller de l'avant dans le sens d'une plus grande implication des chercheurs et universitaires marocains dans les décisions et dans les programmes de recherche scientifique.

Par ailleurs, un comité permanent interministériel de la recherche scientifique et du développement technologique a été créé. Il est placé sous la présidence du Premier ministre et est chargé de proposer au gouvernement la stratégie et les orientations nécessaires pour la promotion de la recherche scientifique et technique publique. Il doit assurer la coordination et le suivi des activités de recherche effectuées par les opérateurs relevant des différents départements ministériels. Il doit enfin proposer l'affectation des moyens alloués à différents projets et programmes de développement de la recherche.

Une réorganisation de la recherche au Maroc s'impose. Les autorités de tutelles ont pris des dispositions allant dans ce sens et parmi lesquelles on peut citer :

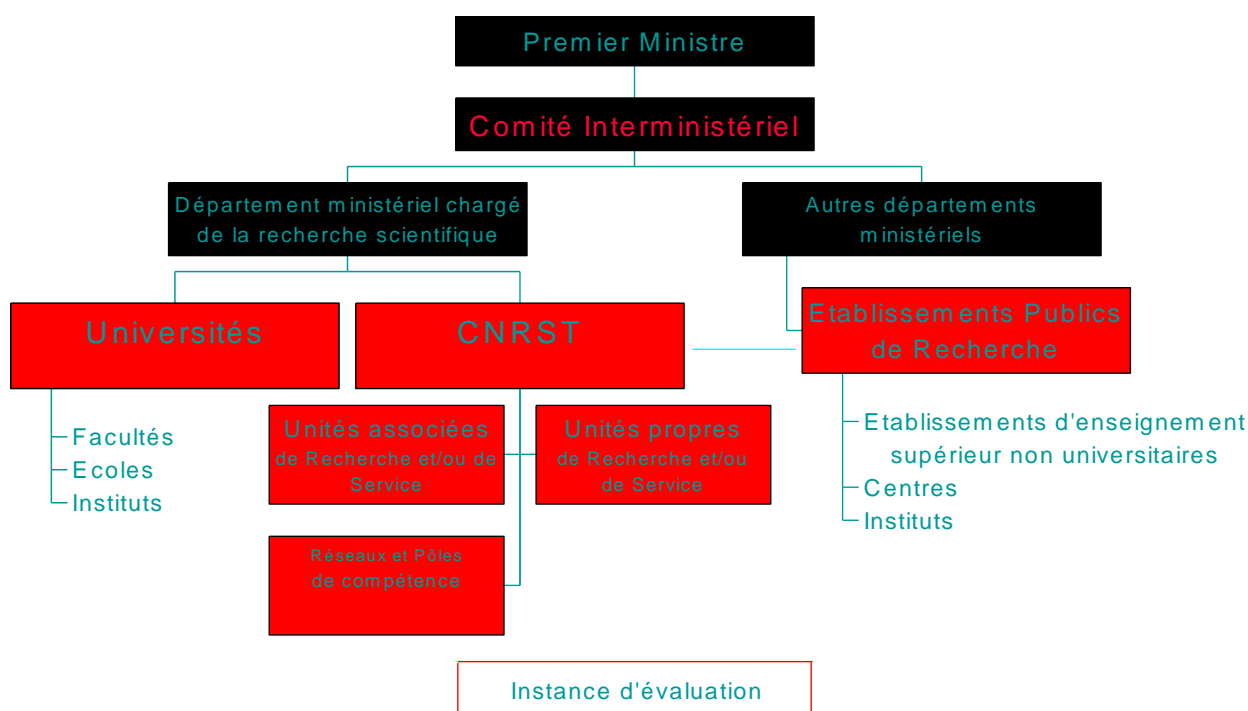
⁸ Pas mal d'enseignants se contentent de l'activité d'enseignement ou se consacrent à d'autres activités extra-universitaires.

⁹ Voir section 3.

¹⁰ Voir section 3.

- 1) L'expertise et l'évaluation qualitative des activités de recherche.
- 2) La création d'organes représentatifs et consultatifs en matière de recherche scientifique.
- 3) La mise en place d'organes chargés de mettre en œuvre les programmes de recherche.
- 4) La mise en place d'organes opérateurs de recherche.

Figure 1 : Académie Hassan II des Sciences et Techniques



Source : El HATIMI (2001), Recherche scientifique au Maroc : état des lieux, réalisations et perspectives

3. Des dépenses de R&D

3.1 Dépenses de R&D inférieur à 1% du PIB

Le rapport entre les seules dépenses de R&D industrielles et le PIB, s'il ne peut pas à lui seul synthétiser l'effort de recherche et la capacité d'innovation d'un pays, reste "le moyen le moins contesté et le plus utilisé pour apprécier le niveau d'innovation" (OCDE 1992, p. 43). Deux seuils paraissent particulièrement sensibles : "au-dessous de 1%, la capacité d'innovation paraît fragile, au-dessous de 0,2% un effort exceptionnel s'impose". Ce diagnostic concerne, au premier chef, les pays de l'OCDE, mais si l'on admet qu'il existe également une masse critique indispensable au développement scientifique et technique, on doit en conclure qu'il s'applique encore plus aux pays en développement tel que le Maroc.

Pour ce dernier, on peut d'abord rappeler que la qualité des données et la pertinence des mesures demeurent très fragiles. Une structure industrielle très éclatée, un secteur informel important, des universités jeunes et ployant sous leur mission de transmission des connaissances introduisent des difficultés importantes pour mesurer un effort de R&D autochtone qui n'est pas toujours perçu comme une priorité. Liés aux transferts de technologie et aux acquisitions d'équipements peuvent se développer des efforts d'adaptation et de maîtrise des technologies qui échappent à la mesure et qui pourtant pourraient entrer dans la "masse critique" nécessaire (Alcouffe & Bouoiyour 1997).

Jusqu'à une date récente, il paraissait difficile d'évaluer correctement les ressources réelles consacrées à la R&D et ce pour les raisons suivantes :

- 1) la non-existence d'une ligne budgétaire spécifique à la R&D dans les lois de finances,
- 2) l'ignorance de cette rubrique par les annuaires statistiques,
- 3) la rétention de l'information auprès des institutions ayant des activités de R&D.

Le tableau 1 montre la faiblesse du montant attribué à la recherche scientifique en 1995 (440 millions de DH dont 76 % sont consacrés aux salaires et indemnités des enseignants chercheurs).

Tableau 1 : Dépenses dans les établissements publics en 1995

Type de dépenses ou d'établissements (nombre)	Montant en millions de DH (%)
Salaires aux enseignants chercheurs	336 (76,4)
Bourses pour les doctorants	38,5 (8,8)
CNCPRS	3,7
CNESTEN	17,9
<i>Sous-total des centres de recherche</i>	<i>21,6 (5,7)</i>
Facultés de Sciences (13)	5,1
Facultés de Sciences et Technologie (6)	1,6
Facultés d'Art (14)	3,3
Faculté de Droit (7)	2,6
Facultés de Médecine (4)	2,1
Ecole d'Ingénieurs (10)	4,7
Facultés de Droit Islamique (6)	0,8
Instituts universitaires (4)	3,3
<i>Sous-total Universités</i>	<i>23,5 (4,6)</i>
Coopération Internationale	20 (4,5)
<i>Total</i>	<i>439,6</i>

Source : Ministère de l'Enseignement Supérieur de la formation des cadres et de la Recherche Scientifique, cité par Khrouz (2000).

A cela, il faut ajouter les montants insignifiants alloués aux différentes facultés. Par ailleurs, selon une étude effectuée en 1996 par le ministère marocain de l'industrie, seule une minorité d'entreprises (moins de 10%) consacrent une partie très négligeable de leur chiffre d'affaires aux dépenses de R&D (moins de 3%). De plus, l'entreprise marocaine présente d'importantes insuffisances. L'essentiel des employés de l'industrie (84%) sont utilisés dans la production et en moyenne, sur 100 employés, à peine 5 occupent des fonctions d'encadrement et 6 des fonctions de maîtrise. La formation en tant qu'activité structurée au sein de l'entreprise demeure résiduelle. Seule 3,7% des entreprises disposent d'une structure spécialisée de formation (Alcouffe et Bouoiyour 1997).

En 1998 la part de la R&D dans le PIB était de 0,3%. Ce chiffre n'a pas beaucoup changé depuis bien longtemps. Ce taux tient compte des crédits et budgets alloués à la recherche scientifique au niveau de ses trois composantes : l'Etat (université et établissements dépendant des ministères autres que l'Enseignement supérieur), le secteur privé et la coopération¹¹.

¹¹ Secrétariat d'Etat à la Recherche Scientifique 2000.

3.2. Des efforts substantiels en matière de dépenses de R&D à partir de 2000.

A partir de l'an 2000 et pour la première fois au Maroc une ligne budgétaire a été consacrée à la R&D.

Le plan quinquennal 2000-2004 prévoit une augmentation substantielle des dépenses pour le département de la recherche scientifique (567,8 millions de DH pour 5 ans). C'est la première fois qu'une telle somme est consacrée à la recherche scientifique. Si on ajoute à cela les augmentations des primes de recherche et salaires du personnel de la recherche (enseignants-chercheurs et ingénieurs) ainsi que les efforts faits par le secteur privé (sa part dans le total est passée de 6% à 17% en deux ans), la part des dépenses de R&D dans le PIB atteint 0,7% en 2001 (selon la méthode de calcul de l'OCDE – Manuel de Frascati), comme on peut le constater dans le tableau 1. Cette part était de 0,4% en 1999. C'est un résultat encourageant même s'il est inférieur à ce qui se passe dans d'autres pays comme l'Inde 1%, la Corée du Sud (2%) et la moyenne des pays développés (3%). D'après le plan quinquennal 2000-2004, la part des dépenses de R&D sur le PIB devrait passer à 1% en 2004.

Une analyse plus fine du budget alloué aux établissements publics de recherche fait ressortir des différences importantes entre les secteurs, comme on peut le relever dans le tableau 3.

Pour rendre compte de l'évolution importante entre les périodes d'avant et après le plan quinquennal, nous avons reporté les dépenses consacrées à la recherche scientifique, hors salaires, dans les établissements de la recherche de 1995. Le LPEE, par exemple, a vu son montant doublé en l'espace de 5 ans. Le CNESTEN est passé de 1 à 110 millions de DH.

Par ailleurs, les dépenses de personnel scientifique et technique (docteurs, ingénieurs et techniciens supérieurs) de ces établissements sont estimées à 315,66 millions de DH.

A partir de 1999, on assiste donc à une prise de conscience de l'importance de la recherche et de l'innovation dans le processus de développement. Le secteur privé n'est pas en reste. Ainsi, le groupe ONA (pôle mine) a commencé à allouer des sommes importantes à la R&D dans son budget. Depuis 1999, cette somme est de 150 millions de DH. Elle est consacrée à l'exploration, au traitement et la valorisation des minerais ainsi qu'à la géologie. D'après, le ministère de l'industrie, les autres entreprises privées consacrent bon an mal an 200 millions de DH pour les activités de R&D (en particulier dans l'agro-alimentaire, le textile et le cuir ainsi que les IMME).

Tableau 2 : Évolution des dépenses de R&D au Maroc 1998/99 et 2000/01

	Montant (MDH) 1998/99	Montant (MDH) 2000-2001	Évolution %
Subventions d'appui à la recherche scientifique	45	45,28	0,62
Subvention aux organismes scientifiques	10	8,26	-17,4
Bourses de 3 ^{ème} cycle	10	10	0
Allocations de recherches des enseignants-chercheurs	376,5	745,24	97,9
Budget alloué aux établissements publics de recherche	326,7	995,19	204,6
Salaires complets des chercheurs à plein temps	243,6	315,66	29,6
Appui aux UFR (Unité de Formation et de Recherche)	-	17,48	-
Budget d'Investissement	-	48,2	-
Coopération nationale et internationale	20	20	0
Total des dépenses publiques consacrées à la recherche	1031,8	2204	113,4
Dépenses privées de R&D	66 (6%)	350 (17%)	430,3
Total des dépenses de R&D	1097	2,55	132,45
% PIB	0,3	0,7	133%

Source : Secrétariat d'État à la Recherche Scientifique (2000 et 2001).

En ce qui concerne la coopération scientifique et technique entre les organismes marocains et étrangers, son budget n'a pas évolué d'une année sur l'autre puisqu'il se situe au niveau de 20 millions de DH (Tableau 1).

Tableau 3 : Dépenses consacrées à la recherche scientifique (hors salaire) dans les établissements de la recherche

Établissements publics de Recherche	Budget fonctionnement (millions de DH) 1995	Budget fonctionnement (millions de DH) 2000-2001
BRPM	163	163
CDER	4	5
CNRST		62,1
CNESTEN	1	109,9
CNER	10	12
Dir. Géologie		33
INRA	8	192,4*
INRH		27
Institut Pasteur		7,5
ISERF		4
LPEE	16	31,5
OCP(CERPHOS, mines et autres)	45**	93,2*
ONAREP		254,59*
Total	273	994,59*

* : Budget de fonctionnement et d'investissement

** Mines 15 millions DH, Chimie 10 et CEPHOS 10.

Source : Secrétariat d'État à la Recherche Scientifique (2001).

4. Les ressources humaines dans le domaine des sciences et technologie

Il existe un vaste consensus parmi les économistes sur le fait que le capital humain est un déterminant essentiel de la croissance économique et/ou de la croissance de la productivité des facteurs. Outre qu'elle favorise les progrès en matière de technologie et de la diffusion des techniques, l'élévation du niveau d'instruction est susceptible d'améliorer la mobilité de la population active en faveur d'activités plus productives.

4.1 Personnels de recherche

Jusqu'à 1988-99, le nombre d'enseignants chercheurs n'a pas connu d'évolution importante comme on peut le voir dans la figure 2. En effet, ce nombre est passé de 8222 chercheurs en 1998-99 (7077 d'universitaires et 1145 provenant des établissements de formation de cadres et les établissements de recherche) à 10499 en 1996-97 (9418 et 1081 respectivement). En 2000-2001 le nombre total de chercheurs a connu une évolution spectaculaire et atteint le nombre de 14278, comme on peut le constater dans le tableau 4 et la figure 3. Ce chiffre pour important qu'il soit ne doit pas cacher le retard du Maroc dans ce domaine par rapport à

d'autres pays. En effet, Le nombre de chercheurs représente 0,5/1000 habitant contre 2 pour l'Union européenne, 3,7 pour les Etats-Unis et 3,8 pour Israël.

Tableau 4 : Personnel de Recherche : Évolution ente 1998 et 2001

	1998/1999	2000/2001
Universités	9500	9876 (dont 25% de femmes)
Établissements de formation des cadres publics et privés	1100	1501
Établissements de recherche publics et privés	2900	2901
Total	13500	14278

Source : Secrétariat d'État à la Recherche Scientifique (2001).

Pour l'année 2000-20001, le nombre d'enseignants chercheurs et chercheurs est de 14278 (contre 13500 en 1998) qui se répartit de la manière suivante :

- 1) Universités : 9876 enseignants-chercheurs dont 2355 femmes.
- 2) Établissements de formation des cadres publics et privés : 1501 enseignants-chercheurs.
- 3) Établissements de recherche publics et privés : 2901 chercheurs.

La répartition des enseignants chercheurs selon les disciplines fait ressortir des évolutions intéressantes. En effet, la part des sciences humaines et sociales a diminué de façon importante. Elle est passée de 47% en 1998/99 à 26% en 2000-2001. En revanche, la part des sciences de l'ingénierie et technologie est passée de 9% à 25% pour la même période.

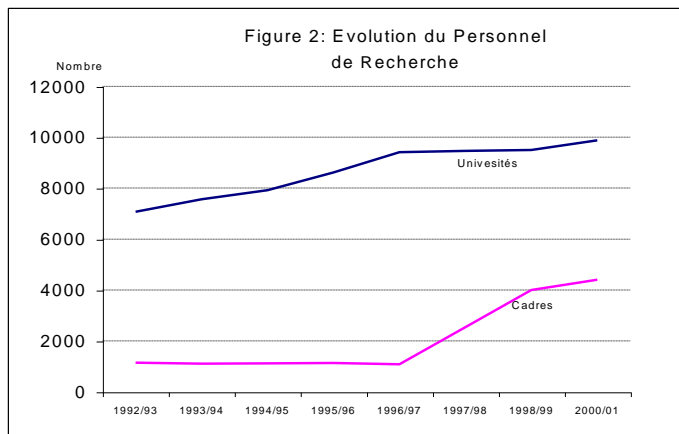
Tableau 5 : Répartition du personnel scientifique (enseignants chercheurs) selon les disciplines

	1998/99	2000/01
Sciences Humaines et Sociales	47%	26%
Sciences Exactes et Naturelles	36%	41%
Sciences Médicales	8%	8%
Sciences de l'Ingénieur et Technologie	9%*	25%

* 5% : Sciences de l'Ingénieur 4% : Sciences Agricoles

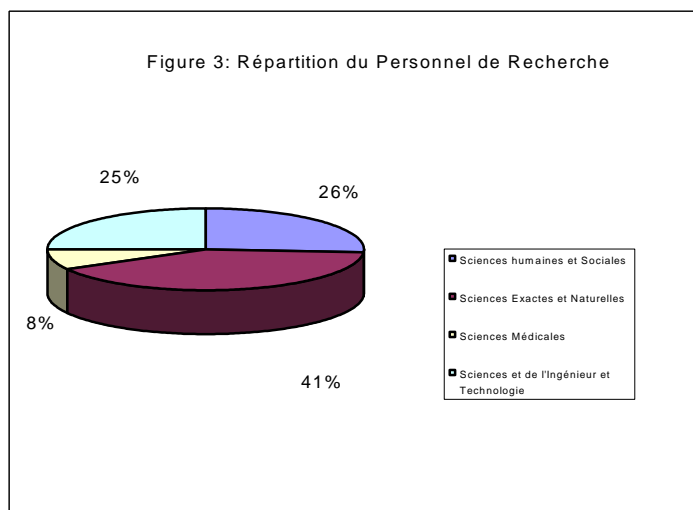
Source : Secrétariat d'État à la Recherche Scientifique (2001).

Cette évolution est due en grande partie au retard accumulé de longue date dans les disciplines de l'ingénierie et de la technologie et du manque de débouchés dans les disciplines des sciences humaines et sociales.



Source : Secrétariat d'État à la Recherche Scientifique (2001).
CNCPRS (1997)

La figure 3 permet de visualiser cette répartition pour l'année 2000-2001.



Source : Secrétariat d'État à la Recherche Scientifique (2001).

4.2 Étudiants de troisième cycle

Le nombre d'étudiants du troisième cycle est un bon indicateur des progrès d'un pays en matière d'éducation. Une analyse plus fine intégrant la répartition des diplômés du troisième cycle par discipline est, cependant, nécessaire pour juger de la capacité d'un pays à maîtriser les défis de la mondialisation et de la technologie. Ainsi, dans le cas du Maroc, le nombre d'étudiants de 3^{ème} cycle s'élève à 14333 en 2000/01, contre 14900 en 1998/98. En 1996-97 ce nombre était de 20022. Cette diminution spectaculaire est due à la réforme du 3^{ème} cycle entrée en vigueur en 1997-98.

On remarquera dans le tableau 6 la montée en puissance des nouveaux diplômes DESA et DESS et la quasi-disparition du DES. Il en est de même pour les doctorats d'Etat dont le nombre tend à diminuer au profit du nouveau doctorat.

Tableau 6 : Répartition des étudiants de troisième cycle par diplôme

	1998/99	2000/01
Nombre d'Étudiants	14900	14278
DESA et DESS	4806 (32,25%)	5244 (35,89%)
DES	2326 (15,61%)	47 (0,33%)
Doctorat	3790 (25,44%)	5211 (36,36%)
Doctorat d'État	3978 (26,69%)	3931 (27,43%)

DESA : Diplôme des Études Supérieures Approfondies

DESS : Diplôme des Études Supérieures Spécialisées

DES : Diplôme des Études Supérieures

Doctorat : Nouveau régime.

Source : Secrétariat d'État à la Recherche Scientifique (2001).

A côté des chiffres globaux de diplômés, un indicateur important des investissements et du potentiel relatif est fourni par le nombre d'étudiants par discipline. Il est établi aujourd'hui qu'une société qui aspire à une croissance durable et à une maîtrise de la technologie a intérêt à donner la priorité aux disciplines scientifiques (sciences naturelles, exactes et appliquées). Un examen rapide de la répartition des diplômés entre scientifiques et non scientifiques montre que la part des scientifiques est actuellement de 42%, contre 58% pour les littéraires et les lauréats des sciences sociales¹².

Tableau 7 : Répartition des étudiants de troisième cycle par discipline

	1998/99	2000/01
Nombre d'étudiants	14900	14333
Lettres et Sciences Humaines	5482 (36,79%)	4933 (34,41%)
Sciences Juridiques, Économiques et Sociales	3375 (22,56%)	3384 (23,60%)
Sciences et Techniques	6072 (40,67)	6016* (41,96)

*Sciences Exactes et Naturelles (5266 ou 36,74%), Sciences Médicales (144 ou 1%), Sciences de l'Ingénieur et Technologie (606 ou 4,22%).

Source : Secrétariat d'État à la Recherche Scientifique (2001).

Dans le même esprit et concernant les diplômés de 1995, on remarquera que ce sont les diplômés des sciences sociales et sciences humaines qui constituent l'essentiel des lauréats (68%), viennent ensuite les sciences naturelles 25% et enfin, l'ingénierie et technologie 7%. Cette forte proportion de gestionnaires et de littéraires est l'héritage de la période où il s'agissait avant tout de renforcer l'appareil d'État, et de fournir les compétences nécessaires pour les emplois administratifs publics. Ce constat n'est plus valable actuellement, comme le confirme le tableau 7.

¹²Cette part était de 36% en 1995. A la même date l'Algérie par exemple accordait une place de choix aux disciplines scientifiques dont la part dépasse la moitié du total, 58% plus exactement.

On peut aussi considérer le nombre de thèses soutenues. On remarquera la montée en puissance des sciences juridique, économiques et sociales (202 thèses en 2000/01 contre 53 en 1998/99). Le nombre de thèses en lettres et sciences humaines a curieusement augmenté, passant de 165 thèses à 280, pour la même période. Il faut préciser à ce niveau la difficulté de plus en plus grandissante pour les étudiants docteurs de s'insérer dans le marché du travail et en particulier l'université, à l'exception des étudiants issus de la branche économie où le nombre de poste offerts dépasse largement le nombre de docteurs.

Tableau 8 : Nombre de thèses soutenues

	1998/99	2000/01
	589	779
Lettres et Sciences Humaines	165 (28%)	280 (36%)
Sciences Juridiques, Économiques et Sociales	53 (9%)	202 (26%)
Sciences et Techniques	371 (62,99%)	297* (38)

* 286 pour les Sciences Exactes et 11 pour les Sciences de l'Ingénieur.

Source : Secrétariat d'État à la Recherche Scientifique (2001).

Il faut souligner, par ailleurs, que les étudiants marocains sont encore nombreux à venir en Europe, ou pour une part encore faible mais croissante, en Amérique du Nord, pour effectuer la totalité de leurs études, ou les achever dans des cycles spécialisés. Ils sont probablement proportionnellement moins nombreux au fur et à mesure que le système éducatif national se développe, offrant sur place une variété plus grande de disciplines, et corrélativement, distribuant plus parcimonieusement des bourses pour les études à l'étranger¹³.

Tableau 9 : Répartition des étudiants marocains de troisième cycle en France

	2000/01
Nombre	6288*
Lettres et Sciences Humaines	1342 (21%)
Sciences Juridiques, Économiques et Sociales	1743 (28%)
Sciences Exactes et Naturelles	777 (12%)
Sciences Médicales	1735 (28%)
Sciences de l'Ingénieur et Technologie	655 (11%)

* dont 26 étudiants en STAPS

Source : Ministère français de l'Enseignement Supérieur (2001).

On dispose pour l'année 2000/01 du nombre d'étudiants marocains poursuivant leurs études dans les universités françaises. Ils sont au nombre de 21338. A titre de comparaison, le nombre d'étudiants algériens est de 11997, alors que celui des tunisiens est de 6338 tunisiens. Les étudiants de 3^{ème} cycle sont au nombre de 6288, soit 44% de nombre des étudiants marocains de 3^{ème} cycle poursuivant leurs études au Maroc (14278 pour l'année 2000/0), alors que les étudiants algériens et tunisiens de 3^{ème} cycle sont au nombre de 4908 et 3133

¹³ On peut se référer à Bennaghmouch et Fourcade (1997) pour plus de détails sur ce point.

respectivement. Cette migration des étudiants marocains vers la France est liée à deux phénomènes. D'une part, la sélection dans les 3^{ème} cycles au Maroc avec la mise en place de nouveaux diplômes DESA et DESS (où le nombre d'étudiants ne dépasse pas 25 en général), d'autre part, la diminution générale et continue du nombre d'étudiants en France, à cause de la diminution de la natalité et du manque d'attrait des disciplines scientifiques pour les étudiants français. Les universités françaises deviennent moins sélectives pour les étudiants maghrébins contrairement à ce qui s'est passé dans les années quatre vingt dix.

On remarque aussi, d'après le tableau 9, l'importance du nombre d'étudiants marocains en France spécialisés en sciences médicales : 1735 (1390 en médecine, 166 en odontologie et 179 en pharmacie), contre 144 au Maroc. Vue la saturation que connaît le Maroc dans ce domaine, on peut imaginer qu'une grande partie de ces étudiants ne retourneront pas dans leur pays d'origine. De même le nombre d'étudiants marocains poursuivant leurs études en France et spécialisés en sciences de l'ingénieur et technologie est de 655. Ce chiffre est à comparer avec les 606 étudiants marocains qui poursuivent leurs études au Maroc dans la même discipline. On pense qu'une bonne partie de ces étudiants restera en France étant donné la demande en main-d'œuvre qualifiée dans le secteur de la technologie.

De manière générale, les disciplines scientifiques (sciences exactes et naturelles, sciences médicales et sciences de l'ingénieur et technologie) représentant plus de la moitié (51%) dans le nombre total des étudiants marocains de 3^{ème} cycle poursuivant leurs études en France.

En dehors de la fonction publique, quelques 200 bureaux d'études emploient bon an mal an 2800 cadres ingénieurs, techniciens et gestionnaires¹⁴.

5. Le cadre législatif

Du point de vue législatif, le Maroc a considérablement avancé au niveau de la propriété industrielle. En effet, le système se développe et s'adapte progressivement aux nouvelles données internationales. Le projet de loi proposé par le gouvernement a remplacé le dahir de 1916. Il prévoit l'unification géographique du système actuel, le renforcement de la propriété industrielle et des sanctions pénales en cas d'atteinte au droit de la propriété.

Membre de l'Organisation Mondiale de la Propriété Industrielle (O.M.P.I.), le Maroc est signataire de plusieurs accords internationaux. C'est en l'an 2000 que l'accord général sur les aspects de droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce (ADPIC) est entré en vigueur dans les pays en voie de développement.

La contrefaçon constitue un problème sérieux au Maroc. La nouvelle législation marocaine vise une plus forte rigueur en matière de lutte contre la contrefaçon et la concurrence déloyale. C'est le sens du nouveau projet de loi. Cette dernière vise à garantir aux opérateurs, aussi bien nationaux qu'étrangers, l'exercice de leurs activités en matière d'investissement dans un environnement favorable et sécurisant sur le plan juridique.

Le secteur de la recherche scientifique connaît un déficit important en matière de textes législatifs et réglementaires qui structurent et réglementent les activités dans ce secteur. Ainsi plusieurs mesures et réformes incitatives ont été prises par les autorités en charge de ce secteur, il s'agit de:

- 1) La loi modifiant et complétant le dahir instituant l'Académie Hassan II des sciences et techniques.

¹⁴ Près de 40% des bureaux d'études ont un effectif inférieur à 10 employés et réalisent un chiffre d'affaire annuel inférieur à 1 millions de DH. Par ailleurs, 80% ont un capital social inférieur à 100000 DH.

- 2) La loi modifiant le dahir relatif à la création du CNNPRST. Ce dernier prend la dénomination de CNRST et ses missions ont été redéfinies.
- 3) La loi relative à la création du Groupement d'Intérêt Public.
- 4) La création d'un fond national de soutien à la recherche scientifique et au développement technologique, sous forme d'un compte d'affectation spéciale dans la loi des finances 2001.
- 5) Le décret portant création du Comité permanent interministériel de la recherche.
- 6) Le projet de décret fixant les attributions et l'organisation du Secrétariat d'État chargé de la recherche scientifique.
- 7) Le projet relatif aux allocations de recherches.
- 8) Le projet de mise en place de la convention de recherche pour le développement industriel et la formation.

A la lumière des développements précédents, On peut affirmer que des progrès indéniables ont été réalisés au Maroc concernant la R&D, depuis la mise en place du Secrétariat d'Etat à la Recherche Scientifique. La meilleure illustration de ce progrès est l'indicateur de la part des dépenses de R&D dans le PIB qui a atteint 0,7% en 2001. De même le nombre de publications a augmenté et place le Maroc en 3^{ème} position au niveau africain. Cependant des faiblesses inhérentes au « SNI » demeurent.

6. Faiblesse du « système national d'innovation » marocain

Les indicateurs répertoriés précédemment donnent une idée plus ou moins globale sur les variables utilisées pour appréhender les « SNI »¹⁵. Il est temps maintenant de se poser *la question sur leur pertinence dans le cas des pays en développement de manière générale et le Maroc en particulier*. Cette question n'est pas anodine, car au-delà des variables utilisées, ce sont les politiques mises en œuvre dans les pays du Nord qui risquent d'être dupliquées par les pays du Sud. Il est en effet tentant pour les responsables politiques des pays du Sud de mettre en exergue l'évolution positive de ces indicateurs pour des raisons politiques internes (vis-à-vis de leurs supérieurs ou de leur opinion publique) et/ou externes (pour vendre l'image du pays à l'extérieur, surtout au vis-à-vis des pourvoyeurs de fonds : Commission européenne, FMI, Banque Mondiale,...).

L'exemple le plus significatif concerne l'étude de l'évolution des indicateurs technologiques. On utilise généralement le rapport R&D/PIB, le nombre de brevets déposés dans le pays ou à l'étranger, le nombre de publications... Ces variables ont un sens dans un contexte bien précis, celui des pays industrialisés qui ont atteint des niveaux de développement très avancés. En revanche dans les pays en développement où, dans certains cas, les taux de scolarisation sont encore à des niveaux faibles, le secteur informel est important, d'autres indicateurs doivent être utilisés. L'impact de l'évolution positive d'un indicateur tel que le rapport R&D/PIB sur le niveau de la croissance n'est pas du tout sûr. Ce n'est pas parce que ce taux passe de 0,4 à 1% au Maroc que la croissance suivra. *C'est tout le contexte et l'environnement dans lesquels s'effectue la R&D qui doivent être interrogés*. Dès lors, l'attention doit être plus centrée sur la capacité d'absorption des technologies importées et par ricochet sur le rôle du capital humain. Ceci est d'autant plus vrai que les résultats obtenus par Abdelaoui et Bouoiyour (2002) semblent indiquer l'absence de relation étroite entre les logiques de spécialisation de l'économie marocaine et les dépôts de brevets. Ceci confirme le manque de connexion entre le système productif et le système d'innovation.

¹⁵ Voir sur ce point l'article de Bouoiyour et Vernière (2002).

Les raisons des dysfonctionnement sont multiples . De manière générale, le « SNI » se caractérise par un réseau institutionnel fragmenté et hétérogène dans lequel les relations intégrées manquent cruellement¹⁶. Le système de formation se développe dans une rationalité qui lui est propre et semble déconnecté du système productif. Le marché du travail a sa propre logique. Il se caractérise par la prédominance des réseaux familiaux, du clientélisme, des passe droits et par un manque de protection des travailleurs. Au-delà, le marché du travail est soumis à une forte pression de l'offre comme le mentionne le dernier recensement de la population ainsi que l'enquête nationale sur la population active en milieu urbain¹⁷. Cette situation est due à la jeunesse de la population (plus de 35% de la population a moins de 14 ans) et l'existence d'une forte offre de main d'œuvre féminine et même des enfants. En plus, la population est largement sous qualifiée.

Dès lors, cette configuration de la politique éducative reflète la structure des qualifications de la population active et par la même, la nature de l'activité économique. L'analyse qualitative du système éducatif se situe au niveau des compétences, où l'on distingue quatre niveaux¹⁸.

Cette configuration de l'espace des compétences induit des rigidités structurelles. D'une part, les travailleurs de la catégorie « compétences simples » n'ont aucune chance d'évolution pour accéder à une classe de compétences et sont donc définitivement réduits à occuper des emplois non qualifiés. D'autre part, les candidats à l'emploi public ne peuvent pas reporter leur offre d'emploi dans le secteur privé à cause de l'incompatibilité des normes caractérisant les deux profils de compétences.

Le développement relativement récent des écoles privés conduit à de nouveaux profils de compétences, destinés exclusivement au secteur privé¹⁹.

Cette segmentation de l'espace se caractérise par un manque de passerelles inter catégories de compétences. Et que dire de l'administration qui au lieu d'atténuer les rigidités, de part son rôle en tant qu'agent régulateur de l'espace de compétences, les accentue.

Au-delà, les formations et les compétences sont inappropriées à l'activité économique de manière générale et industrielle en particulier.

Les diplômés du supérieur ont du mal à s'insérer dans le marché du travail et la période de transition entre l'obtention du diplôme et l'entrée dans la vie active a tendance à s'allonger. On assiste aussi à une pluralité des parcours d'insertion (Lenoir 2002). Aucun signe ne permet d'affirmer que cette situation est en train de s'atténuer. En effet, le nombre d'étudiants inscrits²⁰ dans les établissements supérieurs augmente. De même, le nombre de ceux qui quittent l'université (avec ou sans diplôme) a tendance à augmenter. Le système productif n'arrive pas à absorber ces flux de plus en plus importants, ce qui entraîne une forte augmentation du chômage des sortants de l'enseignement supérieur. En 2000, 69% des jeunes

¹⁶ Voir Merzouaghi (2002).

¹⁷ Pour plus de précisions sur le fonctionnement du marché du travail au Maroc, on peut se référer à Bougroum et Trachen 1999 dont une partie de l'étude a été utilisée utilement dans cette partie.

¹⁸ Les quatre profils de compétences sont:

- Compétences « simples » : on trouve ici le gros des compétences. Il s'agit de tous ceux qui ont été exclus du système éducatif et sont mobilisables aussi bien dans le segment salarié privé que dans le secteur non salarié.

- Compétences « formation uniquement » : ce profil regroupe les diplômés de l'enseignement général et en particulier ceux du supérieur. L'enseignement générale demeure très théorique et ne débouche que sur des emplois de type administratif.

- Compétences « professionnelles sans formation » : ils s'agit de travailleurs non diplômés ayant appris sur le tas et qui sont employés dans le secteur informel.

- Compétences « professionnelles avec formation »: ce profil regroupe les compétences issues de l'enseignement professionnel. Ce type d'enseignement est peu valorisant. Il est considéré comme étant le dernier recours par les élèves et les étudiants exclus des lycées et des universités .

¹⁹ Un diplômé de l'enseignement privé a peu de chance de travailler dans l'administration.

²⁰ Les effectifs dans les établissements publics de l'enseignement supérieur ont augmenté de 62% de 1986 à 2000.

de 24 à 35 ans au chômage ont un diplôme de niveau moyen²¹ ou de niveau supérieur. Comme le précisait Bensalemn, Ibrouk et Werequin (1996), une bonne partie des ces étudiants connaîtront une longue période de chômage avant de trouver un emploi (79% des jeunes de 25-34 ans connaissent une période de chômage supérieure à un an et 54% une période supérieure à trois ans). Le diplôme universitaire n'est plus une garantie d'emploi, devient une simple caractéristique individuelle parmi l'ensemble des caractéristiques repérables par l'employeur (Lenoir 2002). Ce qui va à l'encontre des théories modernes de la croissance dont la pierre angulaire demeure le capital humain.

Les théories de la croissance endogène insistent aussi sur l'ouverture sur l'extérieur qui permet aux pays d'accéder aux technologies. Les canaux de transmission et de diffusion technologique sont au nombre de deux : le commerce extérieur et les investissements directs étrangers (IDE).

Malgré une diversification industrielle, on remarque un renforcement de la spécialisation du Maroc dans les secteurs agroalimentaire et dans les activités manufacturières à faible valeur ajoutée. A cela, il faut ajouter le fait que les exportations manufacturières concernent essentiellement des biens à faible contenu technologique.

Les IDE, qui constituent un des principaux canaux de transmission de la technologie demeurent relativement modestes. Malgré les données records de l'année 2001 (presque 3 milliards \$US d'IDE) dues essentiellement à des opérations ponctuelles d'ouverture de capital (vente du tiers du capital de Maroc Telecom à Vivendi Universal), l'attractivité du Maroc demeure faible.

Au-delà, la recherche scientifique n'est pas considérée comme une priorité nationale. Les activités de recherche sont peu encouragées et faiblement institutionnalisées. De manière générale, on assiste au manque de statut de chercheurs, de bourses ou d'allocations de recherche pour les meilleurs étudiants de 3^{ème} cycle, au manque d'opportunités d'application industrielles, à la déconnexion entre l'université et le secteur privé, ... bref un découragement total de l'élite du pays. Il est vrai que dans un pays où les taux d'analphabétisme battent des records et où l'indice de développement humain est de 0,596, ce qui place le Maroc au même niveau que les pays les plus pauvres du Monde, les autorités ont d'autres priorités.

Au delà de ces aspects quantitatifs, un certain nombre d'initiatives ont commencé à voir le jour au Maroc.

7. Quelques initiatives et projets encourageants

7.1 Relation de partenariat entreprise – université et création de réseaux d'incubateurs

- 1) En premier lieu, on peut noter la création d'un centre de recherche dans le domaine des composants électroniques à l'École Mohammedia des Ingénieurs de Rabat. C'est un partenariat entre la société ST Microelectronics et l'Université Mohamed V. C'est une première au Maroc. Il faudrait multiplier ce genre d'initiative pour que l'université et le secteur privé travaillent ensemble. C'est le sens donné à la loi 01.00 portant sur l'organisation de l'enseignement supérieur et qui accorde une grande importance aux modalités de financement de la recherche (autonomie de gestion, incitation à trouver des fonds propres).
- 2) La mise en place d'un réseau marocain d'incubateurs. L'objectif étant de valoriser la recherche par la création d'entreprises en développant les secteurs et les créneaux porteurs. Les moyens alloués sont sous forme de modules de formation à destination des porteurs de projet en phase d'incubation, des séminaires d'assistance aux responsables d'incubateurs tout en dotant le réseau d'un système de veille technologique. Des projets

²¹ Niveau moyen : certificats de l'enseignement fondamental, diplômés de qualification ou de spécification professionnelle.

sont en cours à ce sujet à la Faculté des Sciences d'El Jadida, à la Faculté des Sciences Semlalia Marrakech, à la FST de Beni Mellal, à l'École supérieure de Technologie de Casablanca et à l'ENSEM de Casablanca.

7.2. Constitution de réseau de scientifiques marocains à l'étranger

On assiste aujourd'hui à une accélération des mouvements de mobilité des étudiants et à la généralisation des phénomènes de « fuite de cerveaux ». Conjointement, une nouvelle forme d'organisation prenant modèle sur les diasporas traditionnelles est apparue. Il s'agit d'organisation des élites expatriées au sein de réseaux orientés, de manière résolue, vers les pays d'origine. Cette forme d'organisation qui tend à privilégier les aspects positifs des migrations du personnel hautement qualifié semble de plus en plus répandue, à telle enseigne que les pourfendeurs de la « fuite des cerveaux » se prononcent aujourd'hui en faveur de l'expatriation des élites.

Les premiers balbutiements de ce type d'organisation remontent à la fin du 19^{ème} siècle avec l'ère Meiji au Japon, où les étudiants japonais expatriés en Europe étaient incités à faire profiter leur pays d'origine des connaissances et du savoir-faire acquis en Europe. Durant les dernières décennies, d'autres pays ont emboîté le pas aux japonais. Il s'agissait surtout des pays d'Amérique Latine et d'Asie. Ils ont pu identifier leurs élites et ont su les reconnecter avec leur pays d'origine. Les PVD, de manière générale, n'ont pas les moyens de rapatrier leurs élites, ils sont aussi incapables de leur offrir un cadre de travail comparable à celui offert dans les pays industrialisés (Bouoiyour 2001).

De plus en plus de chercheurs d'origine marocaine expriment donc leur souhait de participer à la recherche nationale. Ils sont organisés en associations. On peut citer :

- 1) L'association « Savoir & Développement » dont le but est de favoriser le transfert scientifique et technologique en direction du Maroc et créer une base de données de compétences marocaines à l'étranger.

L'association travaille autour de projets alliant les scientifiques marocains à l'étranger et ceux restés au pays. Les projets et sujets débattus sont extrêmement pratiques et concrets. Il s'agit d'aider les entreprises marocaines (surtout les petites et moyennes, PME) non seulement à innover, mais aussi à trouver des partenaires pour innover. L'idée est d'apprendre aux PME à innover de manière rentable. Pour ce faire, S&D mise sur la construction de réseaux de compétences entre les partenaires de différents secteurs et entre les PME et les grandes entreprises (ONA,...) ou les offices d'Etat tels que l'OCP, l'ONEP, l'ONE, le BRPM,...

L'autre pôle d'intérêt de S&D est la collaboration avec les institutions nationales responsables de la recherche scientifique. L'idée est de construire des groupes de travail pluridisciplinaires et multisectoriels associant responsables d'associations scientifiques, d'entreprises, d'instituts de recherche et d'universités, pour réfléchir en commun à la mise en place d'une véritable politique de sciences et technologies.

La construction de comités régionaux de S&D (Aquitaine, Midi-Pyrénées, PACA, Ile de France,...) permet à l'association de suivre de manière précise les projets mis en place par les régions françaises et le Maroc, tout en essayant de les multiplier et de les pérenniser

- 2) Les autres associations :

Le Regroupement des Biologistes Marocains au Canada (RMBC). Le but est de regrouper tous ceux qui oeuvrent dans le domaine des sciences biologiques et les disciplines annexes tout en favorisant les échanges entre le Canada et le Maroc.

Caravane – Marocains des Grandes Écoles, trait d'union entre le Maroc et la France.

BIOMATEC – Association Marocaine de Biologie, MABIOL,....

Ces initiatives, pour importantes qu'elles soient, demeurent dispersées et manquent de professionnalisme.

8. Conclusion

L'objet de cette étude était de décrire le « SNI » marocain. On a pu se rendre compte que, malgré les efforts consentis par les pouvoirs publics durant les dernières années, la recherche scientifique marocaine ne constitue pas une priorité pour les autorités publiques. Elle se caractérise par le manque d'intégration de ses différentes composantes et l'absence de relation entre le système d'innovation et le système productif. A cela s'ajoute la faible production scientifique des principaux centres de recherche regroupés essentiellement au sein des universités. Les enseignants universitaires se consacrent plus à l'activité d'enseignement qu'à celle de la recherche. Il faut dire que l'augmentation exponentielle du nombre d'étudiants inscrits dans les universités marocaines laisse peu de temps aux enseignants pour se consacrer à la recherche, d'autant plus que cette dernière n'est pas valorisée. L'absence de statut de chercheur et la non prise en considération des activités scientifiques (publications, projets de recherche,...) dans la carrière des enseignants - chercheurs n'arrangent guère la situation. Certes la nouvelle loi concernant l'avancement de la carrière des enseignants - chercheurs a essayé de pallier ces problèmes, mais elle est trop insuffisante pour motiver les enseignants à poursuivre leur recherche. Par ailleurs, les grands groupes industriels (ONA,...) ou les offices de l'Etat (OCP,...) qui pratiquent de la recherche scientifique sont peu nombreux et peu ouverts sur les autres composantes de la société, de sorte que la recherche n'a pas d'effets rétroactifs sur le processus d'apprentissage technologique. En somme, il n'y a pas d'effets externes de la recherche scientifique.

Pour endogéniser et pérenniser la recherche, il nous semble que des changements institutionnels de grande envergure doivent être entrepris, en particulier concernant le système éducatif. Ce processus ne peut faire l'impasse sur l'indispensable articulation entre la recherche scientifique, l'université et les entreprises. Il est temps que ces entités qui s'ignorent collaborent et travaillent ensemble.

Ces réformes doivent s'accompagner *d'une ouverture de plus en plus rapide vers l'extérieur et l'Europe en particulier*. L'ouverture vers l'Europe doit se traduire par un encouragement à la délocalisation d'entreprises et de centres de recherche européens en valorisant le capital humain existant. Dans le même ordre d'idées, la formation à distance doit être encouragée ainsi que le partage du savoir et des compétences. La création de diplômes de niveaux intermédiaires ou supérieurs (bac + 3 ou bac + 5), genre licences professionnalisées et DESS avec des mécanismes de compensation, à la lumière de ce qui se passe entre pays européens, doit aussi être encouragée. La diaspora marocaine qui dispose d'un savoir-faire scientifique et industriel doit être mise à contribution de façon active et durable.

Cependant, cette ouverture doit éviter, autant se faire que peut, d'imiter les pays développés en matière de science et technologie. Il n'est pas nécessaire de reproduire les mêmes institutions, ni les mêmes schémas et encore moins s'attendre aux mêmes effets des politiques suivies. Les efforts doivent se concentrer sur la capacité d'absorption de la technologie importée. L'utilisation d'indicateurs quantitatifs style nombre de publications, brevets,... pour importante qu'elle soit à des fins de comparaisons internationales n'est pas du tout valable dans le cas d'un pays en développement comme le Maroc. En fait, il faudrait inventer « un modèle » marocain ou maghrébin basé sur les besoins nationaux et qui tienne compte des coutumes et traditions. Certes, ces dernières sont considérées, à tort ou à raison, comme des contraintes, mais elles peuvent aussi constituer des potentialités susceptibles d'apporter un plus dans ce processus d'intégration.

Bibliographie

Abdelaoui K. et Bouoiyour J. (2002), « Croissance, ouverture et innovation : une analyse à travers le système de brevet au Maroc » ; Article présenté à la Première Université de Printemps des Economies Méditerranéennes et du Monde Arabe. 25, 26 et 27 avril, Tanger.

Alcouffe A. et Bouoiyour J. (1997), "Sciences, technologie et Dynamique Économique dans les pays tiers méditerranéens". Commission Européenne DG XII.

Amable B., Barré R. et Boyer R. (1987), Les systèmes d'innovation à l'ère de la globalisation. *Economica*.

Bennaghmouch S. et Fourcade (1997) « Education et ressources humaines en sciences et technologie », in Alcouffe A. et Bouoiyour J. (1997), "Sciences, technologie et Dynamique Économique dans les pays tiers méditerranéens". Commission Européenne DG XII.

Bensalem E M, P Werquin et A. Ibourk (1996) ' Les déterminants individuels de la durée de chômage des jeunes diplômés de Marrakech une application des modèles de durées à des données longitudinales, présentation au Colloque international 'La relation formation emploi dans les pays de la Méditerranée de Marrakech le 24 et 25 octobre 1996.

Bougroum M. et Trachen A. (1999), "Espace de qualification et coopération dans le Bassin Méditerranéen : quelques réflexions à partir du cas marocain" Colloque international d'Arles 27-28 mai (Forger une Coopération Régionale dans le Bassin), 27-28 mai.

Bouoiyour J. (2001), « Migrations des personnels scientifiques qualifiés et réseaux de transfert de technologie : Quelques enseignements de l'expérience marocaine ». Colloque international Migration Sud – Nord La problématique de l'exode des compétences Rabat, le 27 et 28 Avril 2001.

Bouoiyour J. (1996), "Activités de Recherche et Développement au Maroc" in Alcouffe: Évolution de la R&D et de l'intégration entre les pays maghrébins. Commission Européenne DG XII.

Bouoiyour J. et Vernière M. (2002), « Complémentarité et diversité des approches analytiques des ressources humaines », mimeo, à paraître.

Freeman C. (1987), « Technology policy and economic performance, lessons from Japan » Pinter, Londres, 41-63.

Lenoir M. (2002), Les stratégies d'insertions professionnelles des jeunes diplômés de l'enseignement supérieurs marocains, mimeo, à paraître.

Mezouaghui M. (2002), « Le partenariat euro-méditerranéen et la transition des pays du Maghreb vers la société de l'information ». Article présenté à la Première Université de Printemps des Economies Méditerranéennes et du Monde Arabe. 25, 26 et 27 avril 2002.

Niosi J., Bellon B., Saviotti P. et Crow M (1992), « Les systèmes nationaux d'innovation : à la recherche d'un concept utilisable »

El Hatimi N., (2001), Recherche scientifique au Maroc : état des lieux, réalisations et perspectives. Premières Journées de l'association Savoir & Développement sur « Obstacles et enjeux du Transfert de Technologie envers le Maroc », Toulouse avril 2001.

Jelbi A. (1995), « Quelles structures pour la recherche ? », in Réformes de l'enseignement supérieur de la recherche scientifique, Fascicule n° 2 : Constat et diagnostic. MESFCRS, Rabat, Maroc.

Khrouz D., Hajji A. and Bousseta M. (2000), « The Development Research Environment in Morocco : Situation and Prospects ». *Research for Development in the East and North Africa*, International Development Centre.

OCDE(1992), La technologie et l'économie; les relations déterminantes, Paris.

Secrétariat d'État chargé de la Recherche Scientifique (2000) « La recherche Scientifique, Situation à la veille du XXIème siècle, Programme thématique d'appui à la recherche scientifique », Royaume du Maroc juin 2000.

Secrétariat d'État chargé de la Recherche Scientifique (2001) « La recherche Scientifique, Statistique et Bilan», Royaume du Maroc août 2001.

Zekri A., (1991), « La problématique de la recherche-développement dans les pays en voie de développement : le cas du Maroc ». Thèse D'Etat, Université de Lyon, France 1991.

www.cnr.ac.ma

Annexes

Annexe1: Programme d'Aide à la Recherche Scientifique (PROTAS).

Programmes	PROTAS I 1999-2000	PROTAS II 2000-2001
1. Amélioration de la qualité de la vie	1.1 Alimentation et nutrition 1.2 Santé et maîtrise des maladies infectieuse	1.1 Logement et cadre de vie 1.2 Recherches au niveau génomique et leurs applications en pathologie humaine
2. Connaissance, préservation et valorisation des ressources naturelles	2.1 Ressources halieutiques 2.2 Gestion et valorisation des ressources forestières 2.3 Gestion durables des écosystèmes	2.1 Production et gestion durables de l'énergie 2.2 Qualité, production et gestion durable de l'eau 2.3 Production et gestion des ressources minières
3. Développement socio-économique et culturel	3.1 Croissance et emploi 3.2 Histoire et patrimoine culturel	Développement humain, social et technologique
4. sciences et technologie de l'information	2.4. Production de logiciels et outils multimédias notamment pour l'arabe 2.5. Télé-éducation et télé-formation	Sciences et technologie de l'information
5. Agriculture en conditions difficiles	5.1 Recherche de variétés par les croisements et le génie génétique 5.2 Reproduction des variétés végétales sous différentes conditions de stress	5.1 Valorisation des terres salines et des terres « bour » 5.2 Lutte intégrée contre les maladies des plantes
6. Innovation et compétitivité des entreprises	Innovation et compétitivité des entreprises	Innovation et compétitivité des entreprises

Source : Secrétariat d'État à la Recherche Scientifique (2000).

Annexe 2 : Programmes de coopération bilatérale en matière de R&D

Pays	Cadre*	Nombre de projets en cours**	Cadre juridique	Date de mise en place
France	Actions intégrées	121	Convention de Coopération Culturelle Scientifique et Technique 31/07/1984	1983
Espagne	Actions intégrées	68	Déclaration Commune adoptée lors de la réunion de Haut Niveau Hispano-Marocaine 06/02/1996	1996
Tunisie	Actions intégrées	22	PV de la 6 ^{ème} session du Comité Mixte Permanent Maroc-Tunisien pour la recherche et la Technologie 19/12/1997	1997
Belgique	PSC – Recherche appliquée	7	Arrangement particulier entre le Maroc et la Belgique 15/09/1992	1996
Communauté française de Belgique	Programme d'échange pour 2000-2002	11	Accord de Coopération du 26/10/1999	2000
France (Informatique)	PSC - Informatique	S	Convention de Coopération Culturelle Scientifique et Technique 31/07/1984	2000
France (REMER)	PSC – Sciences de la mer	S 22	Convention de Coopération Culturelle Scientifique et Technique 31/07/1984	1997
USA	Échanges culturels et scientifiques	Bourses	Accord créant la Commission Maroco-Américaine pour les Échanges éducatifs et Culturels 12/02/1982	1982
Canada (PRICAM)	Renforcement institutionnel des établissements de formation	11	Accord de Coopération du 28/07/1995	1997
USA (NSF)	-	-	Organisation d'un Workshop en 2002	-

* PSC: Programme Spécifique de Coopération

** S : Soutien à la constitution de réseaux inter-universitaires thématiques.

Pour les USA, il s'agit de bourses d'études ainsi que des échanges d'enseignants (missions), stages de recherche aux USA et au Maroc.

Pour le Canada, il s'agit de 11 projets concernant l'enseignement supérieur.

Source : Secrétariat d'État à la Recherche Scientifique (2001).

Annexe 3 : Coopération entre le Centre National de la Recherche Scientifique et Technique et des organismes de recherche étrangers

Pays	Organismes	Date de mise en place	Projets en cours en 2000
France	Centre National de Recherche Scientifique	1982	53
Allemagne	Deutsche Forschungsgemeinschaft	1986	15
Italie	Consiglio Nazionale delle Ricerche	1988	12
Espagne	Consejo Superior de Investigaciones Cientificas	1990	20
Portugal	Institut de Coopération Scientifique et Technologique International	1999	20
France	Institut National Supérieur des Études et de Recherche Médicales	1999	9
Corée du Sud	-	2000	3

Source : Secrétariat d'État à la Recherche Scientifique (2001).

Annexe 4: Ventilation du budget de fonctionnement du Département de la Recherche Scientifique pour l'année 2000-2001

Rubriques	Subvention en millions de DH
Programmes PROTAS	30
Soutien aux projets d'établissements dans le domaine de la recherche scientifique	5
Soutien au pôle de compétence	5
Aide à l'édition scientifique	1,5
Soutien au Projet Marwan	1
Coopération Internationale	1,5
Organisation de manifestations scientifiques	1
Total	45

Source : Secrétariat d'État à la Recherche Scientifique (2001).