

LA SCIENCE EN AFRIQUE A L'AUBE DU 21EME SIECLE
Sous la Direction de Roland Waast et Jacques Gaillard

Aide N° ERBIC 18 CT 98 9164
Commission Européenne, DG XII

Subvention N° 98 01 49 800
Ministère des Affaires Etrangères, France

LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE AU

MAROC

2° Partie :

MOYENS et PRODUCTION

PAR

Mina KLEICHE

Paris : **IRD**, juillet 2002

Table des matières

(2° Partie : Ressources, Production, Politique scientifique)

LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE AU MAROC.....	3
3- EFFECTIFS ET BUDGETS.....	3
3.1- FINANCEMENT DE LA RECHERCHE	3
3.1.1- <i>A L'UNIVERSITE</i>	3
3.1.2- <i>DANS LES ECOLES DE FORMATION DES CADRES</i>	4
3.1.3- <i>DANS LES ETABLISSEMENTS PUBLICS ET SEMI-PUBLICS</i>	4
3.2- EFFECTIFS.....	4
3.3- EQUIPEMENT.....	7
3.4- LA RECHERCHE DEVELOPPEMENT	8
4- LA PRODUCTION SCIENTIFIQUE	9
4.1- MESURE DE LA PRODUCTION SCIENTIFIQUE PAR LES PUBLICATIONS	9
4.2- MESURE DE LA PRODUCTION SCIENTIFIQUE PAR LES BREVETS.....	11
4.3- MESURE DE LA PRODUCTION SCIENTIFIQUE EN TERMES D'APPORT TECHNOLOGIQUE	12
5- GOUVERNER LA RECHERCHE?	12
6.1- LES NOUVELLES INITIATIVES - STRATEGIE DU GOUVERNEMENT	13
6.1.1- <i>STRUCTURER LE MILIEU</i>	13
6.1.2- <i>DES ORGANES DIRECTEURS</i>	15
6.1.3- <i>FINANCER</i>	15
6.1.4- <i>ORIENTER LA RECHERCHE. LES AXES PRIORITAIRES</i>	16
6.1.5- <i>ORGANISER LE MILIEU</i>	17
6.1.6- <i>CREER DES CELLULES D'INTERFACE AVEC LES ENTREPRISES</i>	18
6.1.7- <i>L'INCITATION DES ENTREPRISES</i>	19
7- COOPERATIONS NATIONALE, REGIONALE ET INTERNATIONALE	20
7.1- LA COOPERATION NATIONALE	20
7.2- LA COOPERATION REGIONALE	20
7.3- LA COOPERATION INTERNATIONALE	20
CONCLUSION	23
SOURCES ET BIBLIOGRAPHIE	25

LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE AU MAROC

2° Partie : Ressources, Production, Politique scientifique.

*Par Mina KLEICHE **

3- EFFECTIFS ET BUDGETS

3.1- FINANCEMENT DE LA RECHERCHE

Comme nous venons de le voir, c'est le secteur public qui, pour l'essentiel, réalise des recherches. Il convient de distinguer deux types d'établissements financés par des enveloppes séparées : ceux relevant de l'enseignement supérieur (universités et formation des cadres) et les centres de recherche qui emploient des chercheurs à plein-temps. Au total, dans tous ces établissements, les dépenses publiques globales consacrées à la recherche scientifique (hors salaires¹) étaient, en 1995, de 390,5 millions de Dh². Cela représentait 0,14 % du PIB (estimé cette année là à 281,3 Milliards de Dh).

Il est intéressant d'examiner l'origine et la valeur des budgets des différents établissements.

3.1.1- A L'UNIVERSITE

Avant 1996, le budget de l'Etat ne prévoyait aucune rubrique destinée au financement de la recherche. Partant, les fonds qui y étaient consacrés étaient très difficiles à évaluer. Chaque établissement prélevait alors, au gré de ses chefs, les moyens financiers nécessaires à la recherche sur les budgets dits de fonctionnement³.

En 1995, une enquête du CNCPRST, estimait que la plupart des établissements d'enseignement supérieur réservaient 12 à 15 % de leur budget de fonctionnement à la recherche, soit 23,5 millions de Dh. Dans ce montant les rémunérations d'enseignants comptaient pour 64,4% et les bourses d'études de 3ème cycle pour 26%. Restaient alors 2 millions de Dh environ pour le fonctionnement direct de la recherche (à condition que cette somme ne soit pas amputée des frais afférents au fonctionnement pédagogique des 3ème cycles).

Depuis 1996, l'Etat a accordé un budget spécifique à la recherche universitaire. Son montant, de 20 millions de Dh en 1996-1997 et 1997-1998, a été porté à 45 millions pour les années 1998-1999 et 1999-2000. Il existe donc bien, dorénavant, une rubrique intangible,

* **Mina KLEICHE** est chargée de recherche à l'Institut de Recherches pour le Développement (IRD, France). Biologiste et Historienne, elle s'est spécialisée dans l'Histoire des sciences. Elle réside actuellement au Maroc, où elle travaille sur les usages sociaux des savoirs. Dans le cadre de l'étude sur "Les sciences en Afrique à l'aube du 21° siècle", c'est elle qui a réalisé les enquêtes concernant le Maroc.

¹ Les salaires comptent désormais pour environ 66 % de la dépense des établissements concernés. On ne peut toutefois affecter le total des rémunérations d'enseignants à leur service de recherche, parfois explétif, et toujours moins important que leur service pédagogique et administratif.

² Actuellement, environ 10 Dh pour 1 Euro.

³ Voir Tableau n° 12, le budget de fonctionnement des établissements universitaires et centres de recherche en 1995.

réservée à la « recherche scientifique » et séparée du budget de fonctionnement tant au ministère (MESFCRS) ⁴ que dans chaque université). On notera que cette dotation retrouve pour l'instant le niveau de 15 % du budget de fonctionnement, supposé être la norme des attributions de fait en période antérieure. L'avantage est celui d'une ligne distincte : elle n'est plus à la discrétion des responsables locaux (parfois mal disposés) et elle est explicite, reflétant l'intention du gouvernement sur ce chapitre. Reste à savoir entre quels postes elle est répartie et en particulier ce qui revient au soutien direct des recherches (le nerf de la guerre !).

Le plan de développement économique et social 2000-2004 prévoit le financement d'équipements des laboratoires de recherche des établissements universitaires. L'enveloppe consacrée à cette rubrique est de 82 610 000 Dh. Pour procéder au financement de ces équipements, le ministère a décidé de répartir toute l'enveloppe budgétaire (82,61 M Dh) entre toutes les universités, sur la base des critères suivants :

- 1- 30 % consacrés à une dotation de base identique pour toutes les universités ;
- 2- 30 % alloués en fonction du nombre d'UFR ;
- 3- 20 % alloués en fonction du nombre d'enseignants chercheurs ;
- 4- 10 % alloués en fonction du nombre d'étudiants du troisième cycle ;
- 5- 10 % alloués en fonction du nombre d'établissements.

Au titre des deux années 2001 et 2002, une enveloppe budgétaire de 36,7 M Dh a été répartie entre toutes les universités sur la base des mêmes critères. Le financement en question servira exclusivement à l'acquisition de matériel scientifique.⁵

3.1.2- DANS LES ECOLES DE FORMATION DES CADRES

Pour les mêmes raisons qu'à l'Université, il est difficile d'évaluer le budget consacré à la recherche scientifique dans les écoles de formation des cadres⁶. Depuis 1996, les écoles de formation des cadres doivent s'associer à des projets de recherche universitaire pour pouvoir bénéficier du budget accordé à la recherche scientifique par le MESFCRS.

3.1.3- DANS LES ETABLISSEMENTS PUBLICS ET SEMI-PUBLICS

Au total 326,67 millions de Dh sont accordés à ces établissements en tenant compte des salaires du personnel scientifique et technique (docteurs, ingénieurs et techniciens supérieurs) qui sont estimés à 243,6 millions de Dh. Reste donc environ 83 millions de Dh pour l'équipement et le soutien direct aux programmes. Cependant les dotations varient selon les secteurs et d'après l'enquête du CNCPRST de 1995, c'est la recherche géologique et minière qui est largement privilégiée avec 77,03% des attributions, contre 9,02 % à la santé et l'agriculture et 9,06 % au secteur du bâtiment et des travaux publics.

3.2- EFFECTIFS

L'enseignement supérieur au Maroc a connu un développement quantitatif très important au cours des 4 dernières décennies : le nombre des enseignants chercheurs a été multiplié par 100 et dépasse aujourd'hui le nombre des 10 000. Il a contribué à la formation

⁴ Voir Tableau n° 10.

⁵ Voir le récent rapport du MESFCRS : *Recherche Scientifique : Rapport 2001-2002, programmes de soutien à la recherche scientifique et projets de coopération*

⁶ Voir budget des Ecoles de Formation des cadres en 1992, Tableau n° 11

des cadres techniques et administratifs de haut niveau dans l'ensemble des secteurs de l'activité économique. Cette expansion a permis la marocanisation de l'encadrement dans le secteur public et privé et notamment celle du corps enseignant aux différents niveaux du système de formation (fondamental, secondaire et supérieur). La croissance du nombre des enseignants, tenus en principe d'accomplir des recherches, a contribué mécaniquement à l'augmentation forte de l'output dans ce domaine.

Les chercheurs titulaires

En juin 2000, le CNCPRST a recensé 14 522 chercheurs soit 0,5 pour 1000 habitants (à titre de comparaison, aux USA on en compte 3,7‰ en Israël 3,8‰ et dans l'Union Européenne 2‰)⁷. Ces chercheurs sont répartis ainsi :

- 9 500 enseignants-chercheurs dans les universités⁸,
- 2 122 enseignants-chercheurs dans les établissements de la formation des cadres⁹,
- 2 900 chercheurs dans les établissements publics et privés de recherche¹⁰.

En nombre de personnes, l'Université possède le potentiel humain le plus nombreux (65,4 % des chercheurs). En équivalent plein-temps il en va différemment : le secteur universitaire et le secteur des centres de recherche s'équilibrent sensiblement. Il est clair que la définition du chercheur n'est pas la même dans les deux cas : le secteur des centres réalisant essentiellement des travaux de développement emploie une majorité d'ingénieurs et de techniciens supérieurs alors que le secteur universitaire réalisant des recherches exploratoires ou pédagogiques, emploie principalement des diplômés académiques disposant de maîtrises et, désormais, surtout de doctorats.

Si l'on considère ce potentiel dans son ensemble, on constate que le plus grand nombre de personnes (un tiers du potentiel) s'attache à des travaux de sciences exactes et naturelles, puis à parts égales de sciences humaines et sociales et de sciences de l'ingénieur¹¹ (un quart du potentiel pour chaque domaine). Loin derrière viennent les sciences agricoles et médicales (avec environ 10 % du potentiel pour chaque domaine).

Toutefois, les proportions ne sont pas les mêmes en termes d'équivalent plein-temps. La répartition s'établit, en ce cas, plus favorablement pour les sciences de l'ingénieur. Le passage aux équivalent plein-temps repose évidemment sur des hypothèses. Il est clair qu'un enseignant n'est pas un chercheur à temps plein. La norme est, dans les pays développés, de considérer qu'il consacre à cette activité 1/3 de son temps. Cette approximation est à réviser au cas par cas. Au Maroc, nombre d'enseignants ne font aucune recherche. C'est particulièrement vrai dans le champ de la formation des cadres. En 1996-1997, la direction de ce secteur estimait à 595 (sur plus de 2 000) le nombre des enseignants-chercheurs qui assuraient effectivement à la fois des tâches pédagogiques et une activité de recherche. Pour simplifier, nous avons admis que l'équivalent plein temps était de 1/4 à l'Université, de 1/6 dans la formation des cadres, et de 2/3 dans le secteur "dédié" hors enseignement¹². Moyennant quelques corrections de détail, à propos d'établissements dont l'activité de recherche

⁷ UNESCO, Source Statistiques Générales, Rapport Pays, 1996

⁸ Voir Tableau n° 4

⁹ Voir Tableau n° 14

¹⁰ Voir Tableau n° 15

¹¹ L'Université contribue très peu au dernier.

¹² Ce ratio est discutable, car nombre des personnels répertoriés comme relevant de la "recherche" au sein de l'OCP, des entreprises minières, ou du Laboratoire d'études et d'essais des Travaux Publics exécutent sans doute plus de tâches de service (analyses de routine) que de développement.

exceptionnellement intense est documentée (Institut Hassan II, Faculté médicale de Casablanca...), il est possible de calculer une nouvelle répartition. Les tableaux suivants rendent compte de ces estimations (ordre de grandeur) :

Potentiel (nombre de personnes théoriquement impliquées et pourcentage)

	Sc H & Soc		Sc Ex.&Nat		Sc Méd		Génie		Sc agric		total		% potentiel
	nbre	%	nbre	%	nbre	%	nbre	%	nbre	%	nbre	%	
Université ¹³	3700	37	4100	41	1200	12	700	7	300	3	10000	100	66
F des Cadres ¹⁴	200	10	700	33	-	-	750	36	450	21	2100	100	14
Hors enseignement ¹⁵	-	-	-	-	200	6	2 300	80	400	14	2900	100	20
TOTAL	3900	26	4800	32	1400	9	3 750	25	1150	8	15000	100	100

Chercheurs actifs (estimation en équivalent plein-temps et pourcentage)

	Sc H & Soc		Sc Ex.&Nat		Sc Méd		Génie		Sc agric		total		% potentiel
	nbre	%	nbre	%	nbre	%	nbre	%	nbre	%	nbre	%	
Université ¹⁶	950	37	1 050	41	350	12	175	7	100	3	2 600	100	52
F des Cadres ¹⁷	50	12	150	37	-	-	125	31	80	20	400	100	8
Hors enseignement ¹⁸	-	-	-	-	100	6	1 600	80	270	14	2 000	100	40
TOTAL	1 000	20	1 200	24	450	8	2 000	40	450	8	5 000	100	100

On peut évaluer les chercheurs actifs à un peu plus de 5 000 équivalent plein)temps, dont moitié d'universitaires, environ 400 personnels de la formation des cadres, et 2 000 travailleurs scientifiques du secteur hors enseignement. Ils sont 20 % à s'attacher à des travaux de sciences humaines (éventuellement appliqués), 25 % à des recherches en sciences naturelles ou expérimentales et 8 % aux sciences médicales et autant en agriculture. C'est le génie qui a la part du lion avec 40 % du temps de travail disponible.

Les universitaires conduisent surtout des recherches en sciences exactes et en sciences sociales et humaines, très peu (nous l'avons déjà mentionné) en sciences de l'ingénieur¹⁹. Les enseignants qui exercent dans les établissements de formation des cadres ont un style intermédiaire, relevant pour partie (disons moitié) de la recherche de base et pour moitié de l'ingénierie. Le plus grand nombre d'entre eux (943 soit 44,43 % du total) appartient aux huit Ecoles Normales Supérieures : ils excellent surtout en sciences ou génie physiques et chimiques.

Un nombre important appartient aux écoles d'agriculture et des forêts (22,43 % du total, très actif en matière de recherche appliquée). Enfin, les centres de recherche hors enseignement, pour le gros des effectifs, relèvent d'entreprises semi-publiques (mines, phosphates, télécommunications...). Ils se consacrent au secteur de l'ingénierie en rapport avec les firmes qui les ont créés. Ils emploient principalement des ingénieurs (d'état ou d'application) et des techniciens. L'emploi dans ce secteur n'est pas négligeable (d'après le

¹³ D'après Tableau n° 18: Effectifs par Université, 1999

¹⁴ D'après Tableau n° 14 Effectifs de la Formation des cadres 1999

¹⁵ D'après Tableau n°15 Effectifs recherche hors enseignement (dont secteur productif = 70 %).

¹⁶ D'après Tableau n°18: Effectifs par Université, 1999

¹⁷ D'après Tableau n°14 Effectifs de la Formation des cadres 1999

¹⁸ D'après Tableau n°15 Effectifs recherche hors enseignement (dont secteur productif = 70 %).

¹⁹ Ils sont aussi les grands producteurs de résultats en matière de santé (bio-médecine ou clinique).

MESFCRS, cela représentait, en 1997, 2900 personnes, ce qui équivaut, selon nous, à 2 000 chercheurs plein-temps)²⁰.

Les étudiants du 3^{ème} cycle

En dehors de ces chercheurs "de métier", les étudiants en 3^{ème} cycle représentent une force importante de 15 000 personnes (soit 7,33% de l'effectif total des étudiants en 1999-2000). Ils sont à compter au nombre des personnes actives dans la recherche. Si leur nombre a diminué, leur qualité a vraisemblablement augmenté suite à la réforme du troisième cycle et à l'instauration du principe d'accréditation entré en vigueur en 1997-1998. Une baisse de l'effectif global de 34,95% a en effet été enregistrée entre 1996-1997 et 1997-1998, le nombre des doctorants passant de 20 022 en 1996 à 13 024 en 1997, puis à 14 900 en 1998-1999. Pour cette dernière année universitaire, l'effectif des étudiants de 3^{ème} cycle se composait à moitié de débutants (7 132 étudiants en DESA, DESS, DES) et pour le reste, à parts égales, de candidats à une thèse de nouveau régime (créée en février 1997 : 3790 impétrants) ou de Doctorat d'Etat ancien régime (en voie de disparition : 3978 impétrants).

Avec 6 072 inscrits, soit 40,67 % du total, ce sont les domaines des Sciences et des Techniques qui forment le plus de chercheurs. Viennent ensuite les 5 482 doctorants en Lettres et Sciences Humaines (36,79% du total), suivis des doctorants en sciences Juridiques, économiques et sociales²¹. La question des débouchés se pose très différemment selon les spécialités. Alors que l'ère de l'embauche systématique des lauréats par le secteur public est révolue (y compris celle des docteurs universitaires), il semble, paradoxalement, que certains e-départements universitaires ne trouvent pas les candidats nécessaires pour occuper les rares postes qu'ils offrent. C'est notamment le cas en économie, où la concurrence du secteur productif s'avère redoutable.

Les entreprises de recherche

En dehors de la fonction publique, le nombre des cadres ingénieurs, techniciens et gestionnaires se monte 2800. Ils sont employés dans quelque 200 bureaux d'études et d'ingénierie dont près de 40% ont un effectif inférieur à 10 personnes et 80 % ont un capital social inférieur à 100 000 Dh. En moyenne, ils réalisent un chiffre d'affaires annuel inférieur à 1 million de Dh. La majorité (60%) de ces sociétés sont concentrées à Rabat et Casablanca.

3.3- EQUIPEMENT

À quelques exceptions près, les laboratoires de recherche sont généralement sous-équipés. De surcroît, l'utilisation du matériel disponible pose de nombreux problèmes. Une enquête effectuée par le CNCPRST a montré que, selon les établissements, 4% à 16% des 3174 appareils "semi-lourds" équipant les universités sont en panne permanente. La situation

²⁰ Au Maroc, on compte 8,6 ingénieurs pour 10 000 habitants (64 en France, 540 au Japon, 8,9 en Tunisie). On estime que plus de 40% travaillent dans l'administration.

²¹ Source : Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Formation des Cadres et de la Recherche Scientifique.

est plus grave encore en ce qui concerne le matériel scientifique lourd, assez complexe mais indispensable pour les travaux de recherche. Faute d'entretien, le pourcentage de pannes radicales varie entre 45% et 100% ! La maintenance fait donc gravement défaut dans les laboratoires universitaires.

L'expérience montre que lorsqu'un établissement dispose d'un équipement de haut niveau, ce dernier pose souvent toute une série de problèmes liés à son utilisation, lesquels peuvent se schématiser ainsi selon les cas :

- pleine utilisation mais manque d'entretien
- sous-utilisation et le bénéfice attendu n'est pas à la hauteur du coût.
- non-utilisation due à un manque de formation. L'investissement n'est pas du tout amorti, et le bénéfice pour la recherche est nul.

Cette situation tient à la dilution de la responsabilité vis-à-vis du matériel dans les laboratoires, au manque de moyens matériels pour assurer la maintenance et au manque de personnel qualifié pour faire fonctionner et entretenir les appareils.

La difficulté n'a pas échappé aux responsables. Grâce aux financements prévus par le plan de développement 2000-2004, le MESFCRS a pu dégager des fonds pour l'équipement des laboratoires de recherche universitaires. Au titre des deux années 2001 et 2002, une enveloppe budgétaire de 36,7 M Dh a été répartie de la sorte entre toutes les universités, à des fins exclusives d'acquisition de matériel scientifique. Cette dotation est modulée en fonction du nombre d'UFR, du nombre d'enseignants-chercheurs, du nombre d'étudiants de troisième cycle

3.4- LA RECHERCHE DEVELOPPEMENT

La recherche de base constitue le gros des activités (à l'Université en tout cas). Il existe quelques laboratoires de recherche appliquée, qui ont des résultats. Mais la difficulté est grande de passer au stade du développement industriel. Une enquête faite en 1997 par le Ministère de l'industrie a montré que sur 500 grandes entreprises, 100 ont réalisé (elles-mêmes ou en sous-traitance) des activités de R&D. Dans ce secteur, trois types d'activités ont composé l'essentiel de la R&D : le développement expérimental (55%), la recherche appliquée (42%), et la recherche fondamentale (3%). Le montant global des dépenses s'élève à 56 millions de Dh²². Par rapport aux normes internationales (100/10/1), le développement expérimental est sous-dimensionné.

Des universités, comme la Faculté des sciences de Marrakech, ont pris l'initiative de mettre en place une structure destinée à valoriser les travaux universitaires. Elles aident des entreprises à s'établir en mettant en place des dispositifs appelés incubateurs qui soutiennent les jeunes entreprises à leur stade encore embryonnaire. Ces incubateurs ont pour objet de faire mûrir les projets commerciaux à partir d'idées novatrices dont la faisabilité n'est pas encore

²² Voir *Préparation du plan quinquennal, 2000-2004* et MESFCRS, *Commission spécialisée Recherche Scientifique, Développement Technologique et Ingénierie*, janvier 1999. p.16

entièrement démontrée²³. Les projets peuvent être liés aux laboratoires par des contrats de Recherche Développement.

De telles initiatives doivent faire face au cloisonnement des mondes industriel et académique et, dans une large mesure, à la faiblesse de l'industrie privée, peu pressée d'innover en intégrant les retombées de la recherche locale. La recherche est en effet confrontée à un tissu industriel caractérisé par la prédominance des PMI, par une production "mûre" à base de main d'œuvre peu qualifiée ainsi que par le manque de savoir faire et d'intérêt pour l'absorption d'expertise et de technologies avancées.

Les investisseurs font le plus souvent appel à des technologies clés en main, à la fabrication sous licence, au dépannage par des experts étrangers. Ces pratiques s'exercent au détriment des services locaux jugés peu fiables ou lents, qu'il s'agisse de la recherche scientifique et technique ou des services d'ingénierie nationaux. Le recours aux transferts de technologie a été justifié par la nécessité de mettre en place dans les plus brefs délais une base industrielle fonctionnelle. Il n'est pas guidé par la préoccupation de promouvoir les capacités techniques nationales. Ainsi le secteur industriel importe 85 % des services de conseil et d'ingénierie dont il a besoin, ce qui représente 4 milliards de Dh, soit l'équivalent de la moitié de la facture pétrolière, ce qui équivaut à 1,6% du PIB. La recherche scientifique est peu intégrée au développement expérimental (R&D) et celui-ci reste très limité dans l'industrie.

Le couplage entre la recherche publique et le monde économique ne peut se passer d'institutions d'interface, lesquelles commencent à apparaître timidement. On notera la création d'une association de grands industriels pour la promotion de la R&D. Elle commence à lancer ses propres appels d'offre. Le secteur para-public, dont les dirigeants ont une sensibilité "Saint Simonienne", est ici *leader*. On relèvera aussi le projet d'une Agence publique de valorisation des recherches que l'on envisage de doter de moyens. Toutefois, rien ne saurait se faire sans l'initiative des établissements d'éducation supérieure (quelques uns s'y appliquent, comme les deux premières Ecoles d'ingénieurs Hassan II et Mohammadia) ni surtout sans l'interaction volontaire (et même volontariste) des chercheurs et des entrepreneurs guidés par le sentiment d'appartenance à un même bloc socio-cognitif (celui des "technologues", affrontés à une société patrimoniale).

Il reste que les résultats applicables sont rares, les dépôts de brevet presque inexistants, et qu'une synergie est encore à initier, inciter, structurer, entre les chercheurs, les laboratoires et le monde de la production.

Au Maroc les activités de R&D se sont surtout développées dans les secteurs de l'agriculture, de la forêt et de la pêche ainsi que dans ceux des mines, des bâtiments et des travaux publics. En matière d'hydraulique, le Maroc a acquis une expérience importante, surtout concernant les eaux superficielles, grâce à la politique de construction de barrages entreprise il y a quelques décennies.

4- LA PRODUCTION SCIENTIFIQUE

4.1- MESURE DE LA PRODUCTION SCIENTIFIQUE PAR LES PUBLICATIONS

En 1996, le Rapport Mondial sur la Science de l'UNESCO estime que les pays d'Afrique du Nord représentent 0,4 % de la contribution à la création de science mondialement "influente" (USA, 36%, Union Européenne 31,5%)²⁴.

²³ Ainsi, d'après notre entretien du 30/10/00 avec Monsieur Alagui Abdelhakim du Groupe de Didactique des Sciences (GDM), un incubateur pour la R&D de la chitine est en cours d'élaboration à la Faculté des sciences de Marrakech, au Département de chimie.

Les travaux des chercheurs marocains sont dus à :

- l'implication dans des travaux de recherche *en coopération (80 % de la production indexée)*
- l'implication dans des travaux de recherche contractuels
- l'implication dans des travaux de recherche propres à leurs institutions (universités ou organismes de recherche)
- l'encadrement de thèses

De 1992 à 1996, il y a eu 3211 thèses soutenues dont 2 345 DES et 866 Doctorats d'Etat²⁵. C'est dans le domaine des sciences et de l'ingénierie que sont actuellement produites la majorité des thèses.

Rapportée à l'échelle du continent africain, la production marocaine n'est pas négligeable. Elle montre même au cours de cette dernière décennie une évolution très positive. D'après la synthèse bibliométrique²⁶ réalisée par Roland WAAST, 2559 articles ou 2798 "publications" (en incluant ouvrages et communications à Colloques) publiées par des chercheurs marocains ont été indexés entre 1991 et 1997 ; soit une moyenne de 360 articles, ou 400 "publications" par an. La remise à jour 1997-2001 fait l'objet d'un rapport séparé.

A l'échelle du Continent, ce score représente 6,25 % de la production de l'Afrique sur 7 ans. Il place ainsi le Maroc :

- après la République d'Afrique du Sud (29 % de la production du Continent) et l'Egypte (20 % de cette production).
- au niveau du Nigeria (9 %) et de la Tunisie (7 %).
- avant le Kenya (5%) et l'Algérie (3,5 %); et bien avant les 6 pays suivants (1,5 % chacun).

Durant cette même période, la production a augmenté de plus de 66 %, dont plus de 100 % en sciences médicales et plus de 50 % en sciences exactes et de l'ingénieur. Elle est restée constante (en valeur absolue) en sciences agricoles.

Cette expansion (forte et régulière) est à contre-sens de ce qui se passe ailleurs sur le Continent : les "Géants" en particulier régressent (l'Egypte un peu, l'Afrique du Sud sensiblement, le Nigeria de façon dramatique); et les autres pays, sauf exception, se maintiennent plus ou moins difficilement²⁷.

Aux résultats, *le Maroc se classe en 1997 au 3ème rang Africain*, ex aequo avec la Tunisie le Kenya et le Nigeria, loin devant tous leurs suivants. Sa "part de marché" dans les publications du Continent est désormais de 7, 5 %. Elle équivaut au tiers de la production de l'Afrique du sud, et à près de moitié de la production Egyptienne.

Il reste à expliquer ce bond en avant, qui semble devoir se poursuivre.

Les coopérations extérieures y sont pour quelque chose (française en particulier), ainsi que l'excellente formation des chercheurs, la structuration des communautés scientifiques, et le dynamisme de plusieurs établissements (l'Institut Hassan II, l'Université de Marrakech, et quelques autres).

²⁴ Il s'agit de la science publiée dans les journaux indexés par les grandes bases de données bibliographiques; en l'occurrence par l'ISI (USA).

²⁵ Secrétariat d'Etat Chargé de la Recherche Scientifique : *Etat des lieux de la Recherche Scientifique et Technique au Maroc*, décembre 1998.

²⁶ Roland WAAST, Maroc. *Synthèse bibliométrique 1991-1997. Données : base PASCAL. IRD, 2/2/2000.*

²⁷ La Tunisie, elle progresse, mais plus modérément que le Maroc : + 15 % en 7 ans.

Les directoires de la recherche sont en cours d'organisation : ils ne sauraient être crédités de toute l'impulsion, depuis 1987.

La répartition par grands domaines des articles publiés figure au tableau suivant. Celui-ci comporte des éléments de comparaison avec quelques autres pays ou régions d'Afrique. On notera que les sciences sociales sont exclues de l'analyse.

En % des articles publiés	Sc. agricoles	Sc. Médicales	Sciences de base	Sc de l'ingénieur	Total
Maroc (1991-97)	12 %	38 %	40 %	10 %	100 %
Maroc en 1997	8 %	41 %	39 %	10 %	100 %
Afrique du Nord	9 %	29 %	42 %	20 %	100 %
Rép. D'Af. Sud	8 %	36 %	39 %	17 %	100 %
Autre Af anglophone	21 %	48 %	21 %	10 %	100 %
Autre Af francophone	15 %	63 %	19 %	3 %	100 %
AFRIQUE	12 %	39 %	37 %	12 %	100 %

ou, avec plus de détails :

en % des articles publiés	Maroc 1991-97	Maroc 1997	Afrique du Nord	Autre Afrique francophone	AFRIQUE
Sc agricoles	12 %	8 % ↓	9 %	15 %	12 %
Bio médicale	14 %	16 % ↑	14,5 %	37,5 %	21 %
Clinique médicale	24 %	25 % =	14,5 %	25,5 %	18 %
Autres biologie	9 %	6 % ↓	8 %	11,5 %	13 %
Géosciences	9 %	6 % ↓	6,5 %	5 %	10 %
Physique	14 %	18 % ↑	13,5 %	1,5 %	7,5 %
Chimie	5 %	6 % ↑	11,5 %	0,5 %	5 %
Math-Info	3 %	3 % =	2,5 %	0,5 %	1,5 %
Sc de l'ingénieur	10 %	10 % =	20 %	3 %	12 %
Total	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

S'il n'est pas exceptionnel pour l'Afrique du Nord (Maroc, Algérie, Tunisie, Egypte), le pourcentage de 50 % de produits relevant des sciences de base ou de l'ingénieur l'est par contre au regard des performances habituelles au reste de l'Afrique francophone (le score y est d'environ 20 %).

4.2- MESURE DE LA PRODUCTION SCIENTIFIQUE PAR LES BREVETS

En 1997, 468 brevets ont été déposés à l'Office Marocain de la Propriété industrielle (OMPI). 25 % d'entre eux ont été déposés par des nationaux dont 10 par des universitaires (souvent à titre individuel). 115 de ces brevets concernent le traitement de l'eau²⁸.

L'enquête réalisée en 1996, par la Direction de la Recherche Scientifique du MESFCRS, a montré que sur les 96 Programmes d'Actions Intégrées (PAI = programmes de recherche en coopération avec des établissements universitaires français) très peu ont mené à

²⁸ ibid. p.19

la production de brevets. Seulement 4 brevets ont été déposés dans ce cadre, pour l'essentiel en chimie²⁹.

4.3- MESURE DE LA PRODUCTION SCIENTIFIQUE EN TERMES D'APPORT TECHNOLOGIQUE

L'ingénierie marocaine satisfait moins de 20 % de la demande du pays. Ce ratio varie fortement selon les secteurs d'activité. Il est de 100 % dans le secteur du bâtiment, de près de 90% dans la grande hydraulique, mais il reste insignifiant en matière de génie industriel.

Le Maroc importe 70 % de ses besoins en ingénierie à l'occasion d'investissements (environ 4 milliards de dirhams soit 1,6 % du PIB en 1992 ce qui représente ½ de la facture pétrolière). Le ¼ de cette demande (1 milliard de Dh) provient du secteur industriel. C'est cette part qui est en progression continue. Elle a été multipliée par 3,5 entre 1985 et 1992 avec une augmentation annuelle de 20 % de la demande globale en génie industriel. A ce rythme, l'importation d'ingénierie industrielle atteindrait 1,3 milliard de Dh (soit 0,39% du PIB) en l'an 2000 et 1,8 milliards de dirhams (0,45% du PIB) en l'an 2005³⁰.

La production scientifique est essentiellement publique et décalée par rapport à la demande technologique. Le faible nombre de brevets marocains montre que la quasi totalité des mémoires présentés dans les universités relève d'études théoriques, plus que d'un souci du "faire" et de l'innovation.

La recherche nationale reste hypothéquée par l'absence de politique clairement définie, le cloisonnement très marqué entre organismes de recherche et secteur industriel, le manque de structures de transfert, de diffusion et de valorisation de la science et de la technologie.

5- GOUVERNER LA RECHERCHE?

« ...il y avait une recherche au Maroc, mais c'était une recherche qui était essentiellement basée sur l'initiative personnelle. De ce fait elle était totalement atomisée, et d'autre part ses résultats ne se retrouvaient pas sur le terrain. Résultat : elle n'était pas appliquée et n'était pas applicable. ».

Tel est le jugement porté, d'après une interview accordée à un journaliste de « Libération », le 7/12/99, par Monsieur Zerouali, ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, sur l'état des choses, il y a peu encore en matière de création scientifique au Maroc. L'aphorisme résume bien la situation et les préoccupations d'autorités soucieuses pour la première fois de gouverner la recherche universitaire.

Jusqu'à aujourd'hui, aucun texte n'organise la recherche dans son ensemble. Si dans certains secteurs (agriculture, énergie, santé) la recherche est "orientée" par les ministères techniques qui en assurent la tutelle, dans d'autres secteurs (universités, formation des cadres) elle n'appelait jusqu'ici ni regard ni soutien de l'Etat.

²⁹ Allocution d'ouverture de Mr.BELCADI, Actes des Journées maroco-françaises, *La Valorisation de la recherche et le Transfert des savoirs entre l'Université et l'Entreprise au Maroc*. Rabat les 18 et 19 avril 1996, P.148

³⁰ Secrétariat d'Etat Chargé de la Recherche Scientifique : *Etat des lieux de la Recherche Scientifique et Technique au Maroc*, décembre 1998.

Le gouvernement n'a pas affiché de priorités à son égard, et les sujets traités par les chercheurs dérivent largement de leur choix (ou plutôt des opportunités de financement extérieur qu'ils savent conquérir). L'absence de coordination des activités de recherche en amont et d'évaluation en aval a favorisé la naissance d'un esprit individualiste. Chaque projet de recherche repose principalement sur un enseignant-chercheur, en général un professeur. Il est rarement complémentaire d'autres projets. Partant, il n'a que peu de répercussion sur la vie de l'établissement et si le responsable de l'opération venait, pour une raison ou une autre, à disparaître, l'action ne pourrait continuer. Une des conséquences de ces pratiques s'observe dans le fait que la plupart des 910 "unités et/ou équipes" de recherche recensées par le CNCPRST en 1997 ne sont structurées qu'à court terme.

Le regroupement de chercheurs obéit donc à des critères conjoncturels plutôt qu'à des stratégies d'établissement³¹, à des souhaits de pérennisation de laboratoires, ou en fonction de programmes nationaux assujettis à une politique d'Etat.

La masse des financements est liée à des coopérations scientifiques internationales, formelles ou informelles. Ces dernières existent principalement avec la France. Elle sont organisées dans le cadre de "Programmes d'Action Intégrés", initiés en 1983 et qui ont joué un rôle majeur dans le développement des recherches et la structuration de milieux de spécialistes. Une enquête réalisée en 1996 et portant sur 96 PAI a montré que 800 chercheurs y ont été impliqués, soit une moyenne de 8 chercheurs par PAI. Chaque PAI donne lieu en moyenne à 6 publications, aboutit à la soutenance de cinq thèses (4 thèses de 3ème cycle et une thèse d'Etat) et permet enfin l'organisation de une à deux manifestations scientifiques. C'est dans le domaine des mathématiques que la production est la plus importante³².

Pour la sélection et l'évaluation de projets les PAI s'en remettent à des Commissions universitaires bipartites (dont les membres, spécialistes des disciplines couvertes, sont nommés à parité par les ministères concernés de chaque gouvernement). Cet univers académique a ses règles et ses objectifs, qui nourrissent désormais un débat concernant l'isolement de la recherche par rapport aux utilisateurs potentiels de résultats.

6- INITIATIVES

6.1- LES NOUVELLES INITIATIVES - STRATEGIE DU GOUVERNEMENT³³

6.1.1- STRUCTURER LE MILIEU

La réforme du statut de l'enseignant-chercheur

Il faut bien constater qu'en 1990, les enseignants-chercheurs marocains vivaient dans des conditions matérielles difficiles³⁴. La réticence des gouvernements à accorder un statut aux

³¹ Il est, bien-entendu, des exceptions, sans doute plus nombreuses qu'on ne le dit. Les interviews de chercheurs auxquelles nous avons procédé (en particulier de chercheurs productifs sur la durée) font ressortir la ténacité d'équipes entretenant, à l'Université, des projets de longue haleine. Certaines institutions telles Hassan II ou Mohammadia ont également construit leur label sur une planification stratégique de leurs recherches.

⁸⁵ Actes des Journées Maroc-françaises : La Valorisation de la recherche et le transfert des savoirs entre l'Université et l'Entreprise au Maroc. Rabat 18 et 19/04/96. (p.148).

³³ Nous devons à l'amabilité de Mr. S. BELCADI, et à celle de Madame I. ILAAZIZ de nombreuses précisions, qui ont été très utiles pour établir le texte de cette partie; ainsi que la communication du précieux « Rapport d'activité 2001-2002 », de la Direction de la recherche Scientifique et de la Coopération (MESFCRS).

³⁴ Les rémunérations ont été revalorisées en 1997. Voir Tableau n.16.

chercheurs infirmait le discours politique voulant que la formation des chercheurs et les activités de recherche soient des préalables au développement national. Depuis des années leurs salaires étaient figés, l'inflation grignotant régulièrement leur pouvoir d'achat et leurs perspectives de carrière étant limitées.

Le statut de l'enseignant-chercheur a été réaménagé en 1997, notamment en ce qui concerne la promotion dans la carrière. Jusqu'alors, la promotion des enseignants était basée sur l'ancienneté. En 32 ans on atteignait le dernier échelon et l'on bénéficiait automatiquement d'une "prime de recherche", sans rapport avec les tâches accomplies ni les succès remportés dans cette activité (simplement fonction du grade). Ce dispositif n'incitait en rien les enseignants à entreprendre des travaux. Le gouvernement qui voulait reconnaître et récompenser en fonction des résultats s'en est donné les moyens par la réforme du 3ème cycle des études supérieures en 1997³⁵. Celle-ci a abouti à l'adoption d'un doctorat unique et à la création d'Unités de Formation et de Recherche (UFR) accréditées pour le préparer. Leur habilitation est prononcée pour une durée de deux ans, renouvelable après évaluation. Elles ont la charge de concevoir et de conduire des travaux de recherche auxquels sont associés, pour réaliser leur thèse, les candidats au doctorat ou au DESA. Par la même occasion, le changement d'échelon des enseignants chercheurs tient désormais compte de leurs publications. Ainsi s'ouvre la possibilité d'une évolution des carrières à deux vitesses. Par ailleurs, la loi réformant l'enseignement supérieur autorise les universités à utiliser une partie de leurs recettes propres (provenant des travaux de recherche et de prestations de service) pour donner, à titre d'encouragement et d'émulation, des indemnités complémentaires à ceux qui y ont contribué³⁶. Par cette réforme, le gouvernement entend reconnaître l'activité de recherche et souhaite lui donner une forte impulsion³⁷.

La recherche de synergies dans le secteur public

L'examen des domaines de recherche déclarés prioritaires (Cf. Infra § 6.1.4) montre qu'ils supposent l'intervention conjointe de plusieurs départements ou opérateurs de recherche. Le souci d'une bonne alimentation par exemple (avec ses dimensions agricole, industrielle, nutritionnelle ou sanitaire) se décline en sujets de recherche dont les facettes nécessitent le recours à des compétences dispersées au sein d'universités diverses, de l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), de l'Institut National de la Recherche Halieutique (INRH), de l'Institut Pasteur (IP), de l'Institut National d'Hygiène (INH)... Tous sous tutelle de différents départements ministériels.

Cet exemple montre que l'approche par programmes nécessite une véritable coordination institutionnelle capable de réaliser la synergie nécessaire entre les différents opérateurs, autour de programmes de recherche définis par le gouvernement et ciblant des objectifs socio-économiques prioritaires.

Cette politique se heurte à l'héritage antérieur. Le manque de vision avait permis la multiplication des unités de recherche travaillant sur les mêmes thèmes scientifiques, parfois dans un même établissement. L'absence de souci des masses critiques a entraîné la fragmentation des unités de recherche, l'atomisation et souvent l'isolement des chercheurs.

³⁵ Voir le décret n°2-96-796 du 11 Chaoual 1417 (19 février 1997) fixant le régime des études et examens en vue de l'obtention du Doctorat, du diplôme d'Etudes Supérieures Approfondies (DESA) et du Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées (DESS) ainsi que les conditions et modalités d'Accréditation des établissements universitaires autorisés à assurer la préparation et la délivrance de ces diplômes.

³⁶ Voir Dahir n°1-00-199 du 15 safar 1421 (19 mai 2000) portant promulgation de la loi n°01-00 portant organisation de l'enseignement supérieur.

³⁷ Voir interview de Driss Khalil, Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Formation des Cadres : « l'Université : une réforme à l'étude pour l'efficacité », *l'Economiste*, n°195, 14 septembre 1995.

L'esprit de corps porte les établissements à l'enfermement sur eux-mêmes et les rivalités en leur sein entraîne le risque d'émiettement des recherches.

L'inertie de cet "état du champ" est forte. Ainsi, dans le domaine médical, depuis octobre 1995,, le Ministère de la santé a prévu la création d'un Institut de recherches et d'expertise en sciences de la santé qui devrait regrouper l'ensemble des instituts et laboratoires sous sa tutelle. Mais celui-ci n'a toujours pas vu le jour.

6.1.2- DES ORGANES DIRECTEURS

Sur le plan de la décision et de l'organisation de la recherche scientifique, il existe, pour la première fois depuis 1998, une autorité gouvernementale active chargée de la recherche scientifique. Le nouveau Secrétariat d'Etat à la recherche a sa place dans le grand Ministère de l'Enseignement Supérieur de la Formation des Cadres et de la Recherche Scientifique. Son rôle (et il entend le tenir) est de planifier, de coordonner et de consolider les activités de la recherche scientifique au Maroc.

Reste à clarifier les fonctions des structures antérieures dont les prérogatives similaires n'ont pas été abolies. Ainsi de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques, créée par dahir en 1993, ou du CNCPRST, dont les missions risquent de se chevaucher. Reste aussi à faire le lien avec les opérateurs de recherche assujettis à d'autres tutelles ministérielles (agriculture, santé, mines etc.).

La Loi prévoit deux structures qui pourraient être opératoires dans ce sens:

- Le Conseil Supérieur de la Recherche Scientifique , chargé tout à la fois de proposer une politique nationale en matière de recherche scientifique, et de se préoccuper de marchés pour la recherche.
- La Fondation Nationale de la Recherche, chargée entre autres d'assurer le financement des projets et programmes prioritaires (mais aussi de leur donner formulation précise, sous la forme d'appels d'offre). En d'autres termes, elle constituera l'exécutif du très important Fonds National de la Recherche, alimenté par des subventions de l'Etat, des entreprises publiques et privées, des particuliers et de la coopération internationale.

6.1.3- FINANCER

En 1998-99 et 1999-2000, un budget de 45 millions de Dh a été dégagé par l'Etat pour la recherche dont 10% doivent être réservés à la recherche fondamentale. Le reste est destiné à la recherche technologique et à la recherche-développement.

A cela, il faut ajouter une enveloppe financière attribuée aux universités dans le cadre d'une rubrique spéciale « promotion de la recherche scientifique ». Au titre de l'année universitaire 1998-1999, cette contribution financière a été de l'ordre de 3,5 millions de Dh et au titre de l'année 1999-2000 de l'ordre de 13,5 millions. La répartition de ces aides financières a été conçue en fonction du nombre des enseignants-chercheurs, des étudiants de 3^{ème} cycle et des UFR accréditées au sein de chaque université.

Un million de dirhams est réservé, au titre de l'année 1998-1999, dans le cadre de la rubrique spéciale « promotion de la Recherche Scientifique », pour l'appui à l'édition et à la publication scientifique³⁸.

6.1.4- ORIENTER LA RECHERCHE. LES AXES PRIORITAIRES

Pour la première fois au Maroc, le Ministère de l'Enseignement Supérieur a lancé en 1997 un appel d'offre pour financer des projets de recherche présentés par des groupes appartenant aux établissements universitaires ou aux instituts et laboratoires de recherche publics. Des commissions d'experts par grands domaines disciplinaires ont évalué ces projets sur la base de leur qualité scientifique, de leur faisabilité, mais aussi sur des critères de structuration: pluridisciplinarité, programmation pluriannuelle, travail de groupe en UFR ou en réseaux, association dans le cadre de coopérations internationales, partenariat avec le monde productif et cofinancements.

Quatre Programmes Nationaux ont ainsi vu le jour :

- PARS (Programme d'Appui à la Recherche Scientifique) : A la suite de l'appel d'offres de 1997, 227 projets, sur les 731 déposés, ont été financés dans le cadre du PARS ; une subvention de 37,78 millions de dirhams a été allouée. Cette première opération était un "Open Programme" (sans thématique imposée). Elle a permis de connaître les sujets d'intérêts de la communauté scientifique, d'identifier de jeunes équipes, et d'imaginer de futurs Programmes thématiques, avec la certitude que les forces existeraient pour les aborder.
- PROTARS I (Programme Thématique d'Appui à la Recherche Scientifique) : Sur cette base ont été identifiés des thèmes prioritaires de recherche regroupés dans 6 programmes de recherche (voir détail au tableau 17) :
 - Vers une meilleure qualité de vie,
 - Connaissance, préservation et valorisation des ressources naturelles,
 - Développement socio-économique et culturel,
 - Sciences et technologies d'information,
 - Agriculture en conditions difficiles,
 - Innovation et compétitivité des entreprises.

Ces programmes ont fait l'objet d'un appel à propositions auprès de la communauté scientifique au cours de l'année budgétaire 1999-2000 pour un montant de 25 millions de dirhams. Ils ont donné lieu, au cours de l'année 2000-2001 à un autre appel d'offres.

- PROTARS II est la suite du programme PROTARS I. Doté d'un montant de 30 millions de Dh, il conserve les mêmes grands programmes avec des thèmes parfois différents (voir détails tableau 17).
- PROTARS III dont l'appel d'offre a été clos le 15 juillet 2002. Ce nouvel appel vise la subvention totale ou partielle de projets de recherche scientifique dans les domaines suivants :

³⁸ A cela, il faut ajouter pour l'année 1998-1999, 10 millions de Dh sous forme de subvention aux organismes scientifique, 10 millions de Dh sous forme de bourses accordées aux étudiants de 3èmes cycle (au Maroc et à l'étranger), 376,5 millions de Dh sous forme d'indemnités de recherche (comprise dans les salaires des enseignants-chercheurs).

- 1 Sciences exactes et naturelles
 - 2 Sciences sociales
 - 3 Lettres et Sciences humaines
 - 4 Sciences de l'ingénieur et technologie
 - 5 Sciences agricoles
 - 6 Sciences médicales
- L'enveloppe budgétaire consacrée à ce programme s'élève à 25 M Dh.

Que ce soit dans le cadre du Pars mais encore plus clairement dans le cadre du Protars, le partenariat avec une entreprise est vivement conseillé³⁹.

6.1.5- ORGANISER LE MILIEU

Des réseaux thématiques ou Pôles de Compétences ont été constitués, en 2000, pour assurer des synergies entre chercheurs travaillant sur les mêmes thèmes, dans des unités de recherche structurées. Dans un premier temps, cinq réseaux thématiques ont été identifiés comme pôles de compétences. Ce sont :

- Le Pôle de Compétence Qualité (PCQ),
- Le Réseau National des Sciences et Techniques de la Mer (REMER),
- Le Réseau Universitaire des Sciences et Techniques de l'Espace (RUSTE),
- Réseau Universitaire de la Physique des Hautes Energies (RUPHE),
- Pôle de Compétences Microbiologie du Sol et Biotechnologie des Plantes (MISOBIOP).

Au regard de l'intérêt accordé par la communauté nationale des chercheurs à ce programme douze autres Pôles de Compétences ont été mis en place en 2001. Ce sont :

- Pôle de Compétences d'Electrochimie-Corrosion et Chimie Analytique (PECCA),
- Pôle de Compétences Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (STIC),
- Pôle de Compétences en Economie (PCE),
- Réseau National de Physico-Chimie (REMAT),
- Pôle de Compétences "Eau et Environnement"(PC2E),
- Réseau d'Etudes et de Recherche sur le Développement et l'Aménagement Local et Régional (RELOR),
- Réseau Universitaire de Mécanique (RUMEC),
- Pôle de Compétences Neurogénétique (PCNG),
- Réseau Marocain des Plantes Médicinales et Aromatiques (RPMA),
- Réseau National de la Physique Théorique (RENAPT),
- Pôle de Compétences Matière Condensées et Modélisation des Systèmes (MACOMS),

³⁹ Voir le récent rapport du MESFCRS : *Recherche Scientifique : Rapport 2001-2002, programmes de soutien à la recherche scientifique et projets de coopération.*

- Pôle de Compétences Pharmacochimie (PHARCHIM).

Ces pôles (qui au titre de la période 2001-2002 se sont vus doter d'une subvention de 15,9 M Dh pour leur équipement scientifique mi-lourd et lourd) sont chargés, par le MESFCRS d'élaborer un projet fédérateur sur 4 ans. Après évaluation, ils devraient être financés dans le cadre de l'enveloppe de 48,12 M Dh prévus à cette fin par le plan quinquennal 2000-2004.

Ce même plan prévoit, dans le domaine de la recherche scientifique, un investissement global de 567,8 millions de Dh. Les objectifs durant cette période seront d'intégrer la recherche scientifique et technique aux préoccupations des opérateurs socio-économiques et de promouvoir l'intérêt des entreprises pour l'innovation.

Le Plan prévoit de soutenir la recherche scientifique et technologique et l'ingénierie nationale à travers:

- L'élaboration d'une politique nationale visant la promotion des activités scientifiques et techniques dans les secteurs publics et privés. Les priorités proposées concernent les secteurs de l'agriculture, la santé, la pêche, la forêt, l'habitat, l'eau potable, la géologie, les mines, l'énergie, l'environnement, les technologies de l'information et de la communication et le transport.
- L'approfondissement de la connaissance de la société marocaine au niveau de son histoire, de sa culture ainsi qu'au niveau économique et social.
- L'amélioration de la compétitivité des entreprises nationales grâce à la promotion de la recherche-développement et de l'innovation technologique.
- La contribution de la recherche au développement régional par un renforcement de la recherche appliquée et du transfert de technologies.
- La contribution à la gestion durable des ressources naturelles et à la sauvegarde de l'environnement.

Le programme d'action comprend, en outre, la réalisation des projets suivants:

- Le renforcement du réseau informatique MARWAN dédié à la recherche et à la technologie. Il devrait permettre aux opérateurs scientifiques et économiques d'accéder à des informations scientifiques et techniques, triées selon leurs besoins.
- La création de l'Institut Marocain de l'Information Scientifique et Technique pour collecter l'information scientifique et technique auprès des chercheurs et des organismes de recherche et d'enseignement (ouvrages, articles, thèses, actes de colloques, de séminaires). Il est aussi chargé d'acquérir et de mettre à la disposition de la communauté scientifique les ouvrages et les publications nécessaires à la réalisation de ses travaux (par achat ou par échange).
- La création des centres d'appui à la recherche scientifique et technique et de centres de recherche spécialisés⁴⁰.
- L'appui aux Pôles de Compétences.

6.1.6- CREER DES CELLULES D'INTERFACE AVEC LES ENTREPRISES

⁴⁰ Les études de faisabilité concernant les unités d'appui à la chimie et à la biologie sont achevées.

Les cellules auront pour tâche d'identifier les besoins de recherche dans les entreprises, de faire connaître le potentiel de recherche des laboratoires publics, et de permettre la promotion du développement technologique. Dans cet esprit, l'Université a créé en juin 2000 un service de communication, qui s'est mis en place en septembre de la même année.

6.1.7- L'INCITATION DES ENTREPRISES

La loi incite désormais l'enseignement supérieur à s'orienter vers son environnement économique et social : *« dans le cadre des missions qui leurs sont dévolues par la présente loi, les universités peuvent assurer par voie de convention, des prestations de services à titre onéreux, créer des incubateurs d'entreprises innovantes, exploiter des brevets et licences et commercialiser les produits de leurs activités. »*⁴¹

Les entreprises sont encouragées à créer des filiales de recherche ou à prendre des participations dans des sociétés pratiquant la Recherche-Développement. Plusieurs mesures incitatives existent en ce sens :

- Provision pour la Recherche-Développement (PRD) : Cette disposition a été adoptée dans le cadre de la loi des finances 1999-2000. Elle donne la possibilité aux entreprises de consacrer jusqu'à 20 % de leur résultat au financement d'activités de Recherche-Développement en bénéficiant d'exonérations d'impôts.
- Financement à partir du chiffre d'affaires de concessions : Des contributions au financement de la Recherche Scientifique sont imposées dans le cadre de services concédés. Ainsi 1 % du chiffre d'affaire des télécommunications est consacré à la recherche dans ce domaine.

⁴¹ Voir Article 7 du Dahir n°1-00-199 du 15 safar 1421 (19 mai 2000) portant promulgation de la loi n°01-00 portant organisation de l'enseignement supérieur.

7- COOPERATIONS NATIONALE, REGIONALE ET INTERNATIONALE

7.1- LA COOPERATION NATIONALE

Au niveau national, on constate que le nombre de collaborations scientifiques inter-établissements (entre universités, entre écoles, entre écoles et universités, entre enseignants et centres de recherche) reste très faible. De même les quelques rares contrats entre les établissements publics et les laboratoires privés (appartenant pour l'essentiel à des Sociétés d'Etat) restent du domaine de la prestation de service.

7.2- LA COOPERATION REGIONALE

Les coopérations scientifiques et techniques régionales sont exceptionnellement faibles. Au niveau du Maghreb, elles se sont essentiellement développées avec la Tunisie. Elles concernent les domaines de la santé, de l'agriculture et des sciences de l'eau, de la physique et des sciences de l'ingénieur, de l'économie du développement ainsi que des sciences humaines et sociales. Au delà, quelques rares contrats de coopération inter-universitaire avec l'Egypte résument à eux seuls la coopération avec le reste du monde arabe. La base bibliographique ISI confirme ces données. Elle n'enregistre que 1% de cosignatures avec des Tunisiens, à peu près autant avec des Algériens, et presque aucune avec des Egyptiens.

7.3- LA COOPERATION INTERNATIONALE

La coopération internationale est par contre extrêmement développée. Sur la base de projets de recherche conjoints et cofinancés, elle apporte depuis longtemps un soutien à la fois matériel et intellectuel. Pour la période 1998-2000, le Maroc a réservé un budget de 1,2 million de Dh, destinés exclusivement aux frais de voyage et séjour de chercheurs dans le cadre de programmes coopératifs.

Le principal des coopérations s'exerce de manière bilatérale avec la France (65% des cosignatures enregistrées par ISI⁴²). On observe depuis quelques années une tendance à la diversification en direction du sud de l'Europe (Espagne, Italie, Portugal) et des coopérations plus variées dans le cadre des programmes européens (INCO, MEDA).

La coopération maroco-française se distingue par sa densité, sa diversité et sa continuité. Commencée dans le cadre d'une coopération de substitution pour la formation des enseignants chercheurs de la fin des années 1970 à la fin des années 1980, elle a été relayée, à partir de 1982, par un « Programme d'Action Intégrées » et divers « programmes thématiques » (mer, santé, agriculture, information et communication) soutenant des projets de recherche conduits en partenariat avec des établissements publics marocains.

Ainsi l'enquête réalisée par le CNCPRST en 1996 révèle que sur 1071 collaborations avec l'étranger, plus de 80 % le sont avec des partenaires français, dont 50 % dans le domaine agricole⁴³.

⁴² Les Etats Unis avec 10%, l'Italie et l'Espagne avec respectivement 5% arrivent loin derrière.

⁴³ Secrétariat d'Etat Chargé de la Recherche Scientifique : *Etat des lieux de la Recherche Scientifique et Technique au Maroc*, décembre 1998.

Dès 1982 une convention passée avec le Centre national français de la recherche scientifique (CNRS) avait permis de lancer une coopération entre équipes des deux pays, non nécessairement universitaires. Dans ce cadre, 716 projets ont été conjointement évalués et financés entre 1984 et 1994, avec une moyenne de 60 projets par an intéressant les disciplines les plus diverses. Ils ont fait intervenir 50 institutions marocaines dont 82 % universitaires⁴⁴. Ce premier élan a été suivi par des programmes de coopération avec le CNRS plus amples et moins académiques, baptisés projets internationaux de coopération scientifique (les PICS). On en comptait 6 en 1996, (2 en sciences de la terre, 3 en science physiques pour l'ingénieur, 1 en sociologie)⁴⁵.

Hors accord CNRS, c'est après 1983 et dans le cadre des programmes d'actions intégrées (PAI) que s'est surtout développée la coopération française. Les PAI sont abondés et cogérés par le Ministère français des affaires étrangères et par les ministères marocains concernés (suivant le domaine : enseignement supérieur, agriculture, santé...). Ils couvrent tous les domaines de la recherche : sciences exactes et naturelles, sciences médicales, télécommunications, technologie, sciences de la gestion, sciences humaines et sociales. Chaque domaine donne lieu à un appel d'offres annuel, évalué par une commission de spécialistes bipartite. De 1983 à 1996, 274 PAI ont été lancés⁴⁶.

Les programmes récents de coopération maroco-française s'inscrivent dans les priorités définies par le plan quinquennal 2000-2004 et visent la valorisation de la recherche en favorisant l'interaction de l'Université et de l'Entreprise. Dans le cadre de cette coopération, citons le Fonds de Solidarité Prioritaire (FSP)⁴⁷ dont les projets menés sur trois ans devraient permettre la mise en place

- D'un Institut Marocain de l'Information (IMIST) dont le rôle serait de collecter, d'analyser et de diffuser l'information pour la communauté scientifique et économique,
- D'un Réseau de Diffusion Technologique, pour identifier les besoins des entreprises et les informer sur les aides techniques et financières disponibles
- D'un Réseau de Génie Industriel, pour améliorer les systèmes de gestion et de production et former des experts en génie industriel,
- D'une structure de soutien à l'Innovation, l'Incubation et l'Essaimage permettant l'accompagnement de projets innovants et la promotion de l'esprit d'entrepreneuriat (par, entre autres, la formation).

Toujours dans le cadre de la coopération maroco-française trois projets pilotes se sont développés en partenariat avec la région Midi-Pyrénées. Il s'agit de programmes regroupant des établissements universitaires des deux pays et orientés vers les entreprises⁴⁸. Ces projets s'inscrivent dans un programme visant à terme un partenariat régional européen et méditerranéen et s'appuyant sur la collaboration Université-Entreprise.

Si la France reste le premier partenaire en matière de coopération scientifique et technique ses engagements financiers ont toutefois diminué, surtout en ce qui concerne l'apport d'équipements⁴⁹. Ce désengagement relatif a poussé les universitaires marocains à se

⁴⁴ Communication de Mr. Jebli, *La Valorisation de la recherche et le transfert des savoirs entre l'Université et l'Entreprise au Maroc*. Rabat 18 et 19/04/96. Actes des Journées Maroco-françaises, p.156.

⁴⁵ *idem*.

⁴⁶ *Ibid*.

⁴⁷ La contribution française à l'ensemble de ce projet FSP s'élève à environ 3,8 M d'Euro.

⁴⁸ Ils concernent le traitement des rejets liquides d'une usine textile, le développement de techniques membranaires pour l'épuration de l'eau et l'optimisation d'une serre agricole.

⁴⁹ La dépense en la matière s'élevait en 1993 à 182 millions de Francs.

tourner vers d'autres pays, notamment vers l'Espagne, avec laquelle des occasions de coopération ont commencé à apparaître à la suite de l'Exposition de Séville, en 1992. La coopération maroco-espagnole s'est elle-aussi développée sur la base d'un programme d'actions intégrées et sur des thèmes très larges (allant des sciences exactes et expérimentales, de la technologie, de la communication, des sciences de la vie, des ressources naturelles, aux sciences économiques, humaines et sociales)⁵⁰.

Plus récemment, un accord a été signé entre le CNCPRST et l'Institut de Coopération Scientifique et Technique International du Portugal (1999). Il concerne l'appui à des recherches dans les domaines de l'agriculture et de l'environnement ainsi que dans les disciplines biologique, informatique, physique, sciences humaines et sociales.

La coopération multilatérale s'est développée et des organismes internationaux ont participé dès les années 1970 à la mise en place d'écoles d'ingénieurs (comme l'EHTP), puis dans les années 1980 à l'ouverture des laboratoires du CNCPRST⁵¹.

Plus récemment, en 1992 et dans le cadre de la Communauté européenne ont été lancés plusieurs programmes de coopération multilatérale Nord-Sud, sous le label MED. Ainsi le programme MEDCAMPUS au niveau de l'enseignement supérieur, sans remplacer les programmes bilatéraux existants, est venu s'y ajouter pour apporter une dimension multinationale. Ce programme finance des réseaux inter-universitaires de formation à la recherche dans des domaines choisis : environnement, culture, développement économique ou gestion d'entreprises. Chaque réseau doit être formé d'au moins trois établissements partenaires (en pratique, souvent plus). Le programme est fermé aux pays du Sud non méditerranéens. Un réseau doit comprendre des établissements des deux rives de la Méditerranée. Lorsqu'un réseau est sélectionné, la Commission européenne cofinance les actions de formation qu'il comporte :

- Cours et séminaires destinés aux enseignants et cadres de doctorats,
- Stages de formation ou de recherche destinés aux doctorants,
- Stages de formation destinés aux gestionnaires ou techniciens des universités.

L'enveloppe globale attribuée pour 1993 aux programmes MEDCAMPUS a été de 6,5 millions d'Ecus et de 8 millions en 1994. A cette date, 201 établissements universitaires bénéficiaient de ce financement dont 121 universités de l'Union européenne et 80 pays tiers méditerranéens. Parmi ces derniers, plus de la moitié se situaient au Maghreb et 19 au Maroc⁵². C'est l'Université Cadi Ayad de Marrakech qui en a été le plus important bénéficiaire, en participant à 10 des 19 « réseaux » intégrant des partenaires marocains. Dans le seul domaine des Sciences (au sens des disciplines enseignées dans les Facultés du même nom) Marrakech a géré et coordonné les activités de 4 réseaux MEDCAMPUS, sur les 7 auxquels le Maroc s'est associé. Ils avaient pour objet:

- Mathématiques appliquées à la gestion des ressources renouvelables
- Cellules solaires et matériaux pour la conversion photovoltaïque⁵³
- Contrôle des Systèmes d'irrigation,
- Environnemental management and engineering (international Masters)

⁵⁰ Secrétariat d'Etat Chargé de la Recherche Scientifique, *La Recherche Scientifique - Situation à la veille du XXIème siècle*, juin 2000.

⁵¹ Laberge, op.cit

⁵² A. Bennouna, « MEDCAMPUS, la coopération universitaire », *L'Economiste*, n°125, 14/04/1994.

⁵³ Idem.

Ajoutons que le Maroc a remporté aussi de notables succès, en association avec divers laboratoires européens, dans le cadre des Programmes européens INCO financés et évalués par la Direction des Sciences de la Commission Européenne. Ceux ci sont destinés à soutenir des projets de recherche conjoints entre pays d'Europe et pays du Sud, dans des domaines d'intérêt commun: principalement dans les domaines de l'agriculture, de la santé, de l'environnement et depuis peu de l'urbanisme, des biotechnologies et des technologies avancées.

CONCLUSION

Le Maroc a beaucoup et longuement investi dans la première composante de la recherche scientifique: la composante humaine. Ainsi, le Maroc dispose d'un potentiel humain scientifique et technique de qualité, qui se perpétue. Il réside dans les universités, dans de grandes écoles et dans un certain nombre de centres publics de recherche. Quelques entreprises (parapubliques) disposent, en leur sein, de centres de recherche-développement et 200 bureaux d'ingénierie occupent plusieurs milliers de cadres (parfois à temps partiel, dans la mesure où ils appartiennent aux structures précédemment évoquées). Toutefois les besoins en personnel S&T au Maroc restent considérables.

Les enseignants du supérieur forment une part importante des compétences. Ils sont, par statut, tenus de réaliser des recherches, mais il faut admettre que leur activité en ce domaine n'est pas générale et que beaucoup restent des chercheurs potentiels. En termes d'équivalent plein-temps, les capacités disponibles s'équilibrent entre l'Université et les écoles ou les centres de recherche.

Il est sûr qu'aujourd'hui, le Maroc tire les fruits d'une politique d'éducation extrêmement volontariste entreprise à compter du milieu des années 1960 et d'un effort de financement de la recherche jamais interrompu et en permanence relayé par d'importantes coopérations internationales. Le potentiel humain a crû dans des proportions considérables (il a décuplé dans les 20 dernières années) et les chercheurs se sont professionnalisés. La base bibliographique ISI fait aujourd'hui ressortir une dizaine d'établissements qui comptent dans la centaine des principaux producteurs scientifiques du continent africain et le Maroc se classe au 3^o rang après l'Afrique du sud et l'Egypte, devant la Tunisie, le Kenya et le Nigeria.

Néanmoins, les professionnels de la recherche souffrent, depuis la crise économique des années 1980, de conditions matérielles de vie et de travail qui se sont dégradées (certes, moins qu'ailleurs en Afrique), de l'absence d'autonomie à l'égard des pouvoirs établis (y compris mandarinaux) et d'un prestige social plutôt limité. Une partie de leur emploi du temps est consacrée à compléter leur salaire au moyen d'expertises, auxquelles les intitulent leur compétence. Le phénomène reste limité. Il n'entraîne ni déqualification, ni désinstitutionnalisation de l'activité, comme en d'autres pays du Maghreb ou d'Afrique. Mais il pèse sur l'organisation du métier.

Le pays n'est pas encore parvenu à faire émerger un système national de recherche scientifique et technique qui s'articule aux efforts de transfert de technologie engagés dans les années 1970. Certaines de ces technologies n'ont pas encore fait l'objet d'une appropriation. La classe technicienne de haut et moyen niveau qui pourrait y remédier, par le détour d'une recherche-développement, demeure étroite: la faible considération et le peu d'avantages matériels qui lui sont concédés en limitent l'essor.

Or, le poids de la crise énergétique, puis des plans d'ajustement structurel (années 1983 et suivantes) ont révélé au pays l'ampleur de la globalisation. Le Maroc a réalisé que, dans ce cadre, ses entreprises nationales risquaient de devenir obsolètes et de se trouver écartées des

grands flux d'échanges modernes - faute des technologies indispensables pour s'y insérer. La réflexion et les mesures prises par le gouvernement pour organiser et promouvoir la recherche scientifique s'en sont inspirées. Elles s'intègrent :

- 1) Dans le cadre de la réflexion plus générale sur l'enseignement au Maroc. La redéfinition du statut des enseignants-chercheurs et la réforme du 3ème Cycle, découlent de la crise que vit l'Université depuis une dizaine d'années. Il était temps de redéfinir la vocation et le rôle de l'enseignement supérieur, ainsi que des recherches universitaires dans la société marocaine.
- 2) Dans le cadre d'une réforme du monde de l'entreprise, caractérisé jusqu'ici par un management ancien, de type familial (sauf pour les sociétés d'Etat), peu tourné vers l'innovation (parfois faute de cadres à jour) et menaçant de perdre toute compétitivité au moment où s'ouvrent les frontières et où s'annonce l'association au grand marché européen.

Le gouvernement a donc entrepris depuis une dizaine d'années un long processus de réforme des institutions d'enseignement supérieur, notamment de l'Université, car celle-ci produit le plus grand nombre de diplômés (parfois surnuméraires) et constitue le principal réservoir de compétences en matière de recherche. La principale préoccupation du gouvernement dans cette entreprise est d'amorcer le dialogue entre l'enseignement supérieur rénové et le monde de la production. Leurs rapports contractuels sont encouragés et réglementés. Au cours de la dernière décennie, un effort a d'abord été demandé à l'université pour qu'elle propose des formations et des travaux de recherche susceptibles d'intéresser directement les opérateurs économiques (entreprises, associations, organismes privées). A cet essai de formation adaptée est venue s'ajouter ces dernières années et pour la première fois la mise en place de programmes de recherche (PARS, PROTARS), financés par l'Etat et favorisant les recherches appliquées.

Un Secrétariat d'Etat donne désormais une impulsion vigoureuse aux activités de recherche. Il a réalisé un intense travail législatif et réglementaire, obtenu des financements, entrepris la structuration du milieu, et entraîné, dans son entreprise d'organisation et de planification, les autres ministères, tutelles d'établissements scientifiques (agriculture, mines, santé...). Le dynamisme de la communauté et des institutions marocains est certain. Reste à réconcilier les deux corporations des universitaires et des "technologues" ainsi qu'à surmonter la méconnaissance mutuelle des mondes de l'académie et de l'entreprise. La volonté de réalisation des professionnels et l'esprit d'une jeune génération de "techniciens" de la recherche (ouverts à la recherche appliquée et contractuelle) constituent des atouts en ce sens.

SOURCES ET BIBLIOGRAPHIE

Sources

Fonds documentaire du Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la formation des Cadres et de la Recherche Scientifique :

- Dossiers de la Direction de l'Enseignement Supérieur
- Projet de réforme de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, 1997
- Préparation de la rentrée universitaire 98/99, DEP, Juillet 98
- Site Internet du Ministère <http://www.dfc.gov.ma>
- Direction de l'Evaluation et de la Prospective.Statistiques Universitaires, 1992-1993, 1993-1994, 1994-1995, 1995-1996, 1996-1997, 1997-1998, 1998-1999, 1999-2000.
- Secrétariat d'Etat Chargé de la Recherche Scientifique : Etat des lieux de la Recherche Scientifique et Technique au Maroc, décembre 1998
- BEKKAKI Oumnia : Répertoire des périodiques scientifiques et techniques publiés au Maroc, CNCPRST, 1991
- CNCPRST : Moroccan science abstracts, n°1 Septembre 1995
- Direction de la Recherche Scientifique et de la Coopération Universitaire : *Recherche scientifique, Rapport d'activité 2001-2002. Programmes de soutien à la recherche scientifique et projets de coopération, juillet 2002.*

Direction de la Formation des Cadres, Rabat

- Carrières, Guide sur les Enseignements et les Formations au Maroc, n°14, 1998. Rabat : Ed. Formation des Cadres, 1998
- La Formation des cadres en chiffres, 1998-1999
- La Formation des cadres au Maroc, 1998
- Recueil statistique sur l'enseignement fondamental, secondaire, supérieur et professionnel, 1997-1998, numéro 2, juin 1999

Ministère de l'Agriculture, du développement Rural et des Pêches Maritimes

- Composante « Filière Technologie ». Rapport final. Plan de développement économique et social 1999 - 2003. Sous Commission « Développement Agricole ». Groupe 3 « Filière Technologique et Développement des Ressources Humaines », Mers 1999, document interne
- SNRA, Recherches en cours, répertoire des recherches en cours, 1999

Rectorat de l'Université Hassan II - Aïn Chok, Casablanca

- Guide de l'Université HassanII - Aïn Chok, 1992 et 1994
- Les cahiers de la Recherche, vol I, numéro 1, avril 1999. Casablanca : Imprimerie Najah El Jadida, 1999
- Les cahiers de la Recherche, vol II, numéro 1, janvier 2000. Casablanca : Imprimerie Najah El Jadida, 1999
- Site : www.rectorat-uh2c.an.ma

Decanat de l'Université HassanII - Ben M'sik, Casablanca

- Guide de l'Etudiant. Faculté des Sciences de Ben M'Sik, Casablanca. 1999-2000
- Revue Marocaine des Sciences Physiques, An International Journal of Physics, vol 1, n°1, March, 1998
- Guide de la Faculté de médecine et de Pharmacie de Casablanca, juillet 2000

Université Mohamed V, Rabat

- Annuaire des Unités d'encadrement et de Recherche : Université Mohamed V, Rabat, 1998

Université Cadi Ayyad

- Guide de l'Université, 20^{ème} Anniversaire, 1978 - 1998
- Laboratoires de Recherche. Répertoire 95. Faculté des Sciences Semlalia, juin 95
- Les Doctoriales du Maroc, Marrakech, 05 au 10 mars 2000 organisé par l'Université Cadi Ayyad, document préparatoire

Association Marocaine pour la Recherche - Développement , R&D Maroc :

- Association Marocaine pour la Recherche - Développement : Investissons dans La Recherche développement pour une plus grande compétitivité de nos entreprises.

Sites Internet

- du CNPRST : www.cnr.ac.ma
- du réseau MARWAN : <http://www.Marwan.ac.ma>
- <http://www.dfc.gov.ma/content/chart/sommaire.htm> : la Charte de l'Education
- Aupelf : <http://www.refer.org>
- ens. Sup : <http://www.dfc.gov.ma/content/enseignant/chercheform.asp>
- <http://www.dfc.gov.ma/content/>
- <http://www.dfc-gov.ma/content/statistiques/>

Presse :

- Articles sur le sujet parus dans les hebdomadaires : L'Economiste de 1993-1998, Le Journal , Maroc-Hebdo, la Gazette du Maroc, l'Opinion, Liberation depuis janvier 1999

Bibliographie

Actes des Journées Maroco-françaises : *La Valorisation de la recherche et le transfert des savoirs entre l'Université et l'Entreprise au Maroc*. Rabat 18 et 19/04/96.

CIMASI'96 : Conférence internationale de mathématiques appliquées et sciences de l'ingénieur. Du 14 au 16/11/96, ENSEM, Casablanca, T.1.

La Conférence internationale de l'éducation (41^{ème} session) (rapport): *Le mouvement éducatif au Maroc durant la période 1986-1987, 1987-1988 : rapport présenté à la de la Genève*. Rabat : s.n., 1989

La conférence internationale de l'éducation de Genève (42^{ème} session) (rapport) : *Le Mouvement éducatif au Maroc 1988-1990*. Imprimerie Al Maarif el Jadida.

Le Conseil National de la Jeunesse et de l'Avenir (CNJA) : *Quelle éducation-formation, quel emploi pour le Maroc de demain. Programme d'action pour une meilleure articulation entre l'éducation, la formation et l'emploi*. Troisième session du conseil, 16-18 février 1993, Rabat. Rabat : CNJA, 1994

Ecole Mohammedia d' Ingénieurs (EMI) : *l'Université à l'aube du 21^e siècle : acquis et interrogations*. Colloque international en hommage au professeur Abdellatif Benabdeljlil, 16-17 novembre 1995. Rabat : EMI, 1995.

Fondation Abderrahim Bouabid pour les sciences et la culture - FAB (Salé) / Maroc. Groupe d'étude et de recherches sur les ressources humaines - GERRH : *Financement des systèmes d'éducation et de Formation : débat sur la réforme*. Casablanca : Impr. Ed. Maghrébines, 1996

Groupe d'étude et de recherches sur les ressources humaines (GERRH) : *La réforme de l'enseignement au Maroc, une contribution au débat*. Rabat, L'Association des Economistes Marocains, 1995

Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II : *Rapport d'Activités 1998-1999. Formation Recherche. Développement*. Rabat : Actes Editions, 2000

Secrétariat d'Etat Chargé de la Recherche Scientifique, *La Recherche Scientifique - Situation à la veille du XXI^{ème} siècle*, juin 2000

l'UNDAF (Plan - cadre des Nations-Unies pour l'aide au développement. 1998-2001) : *Maroc. Bilan Commun des Pays*, Mars 1998 (mise à jour en janvier 1999)

AGRAR Abdelbequi : *Les performances de la Recherche Scientifique Universitaires marocaine*. Doctorat d'Etat, Grenoble I, 1987

BAÏNA Abdelkader : *Le Système de l'enseignement au Maroc*, tome II. Rabat : ed. Maghrébines, 1981

BAÏNA Abdelkader : *La politique de l'enseignement au Maroc*. Doctorat d'Etat Paris II, 1979. Casablanca : ed. Maghreb, 1982 (3 Tomes)

BAÏNA Abdelkader : *La physionomie du système de l'enseignement du Maroc. Maroc : ed. Maghrébines*, 1983 (3T.)

CAILLODS, GÖTTELMANN-DURET : *La Formation Scientifique au Maroc conditions et options politiques*, IPE, MEN Maroc, 1998, 214 p.

DAGUZAN : *Etat, Science, Recherche et développement technologique au Maghreb*, in Annuaire de l'Afrique du Nord, 1996, Paris : CNRS,

EL MALKI Habib : Pour un autre développement scientifique et technologique - Réflexions sur le cas marocain, table ronde *Les politiques scientifiques et technologiques au Maghreb et au Proche-Orient*, CRESM/CNRS, juin 1980

EL MASSLOUT : *La mission inachevée de l'Université marocaine*. Casablanca : ed. Toubkal, 1999

FIKRI Abdelkebir : l'enseignement et la recherche en finances publiques dans les facultés de Droit, *Revue Marocaine de droit et d'économie du développement*, n°43, 2000, p.37-43

GRANDGUILLAUME Gilbert : *L'Enseignement au Maghreb*, in Maghreb-Machrek, n°78, 3^{ème} trimestre, 1977

JAROUSSE Jean-Pierre et MINGAT Alain : *Evaluation globale de la politique éducative marocaine*. Dijon, Institut de Recherche sur l'Economie de l'Education (IRDU/CNRS), 1992 (*doc au CESHHS, côte : 37.014.5(64)Jar*)

KHATTEBI Abdelkadir : *Bilan de la Sociologie au Maroc*, faculté des lettres, IURS, Rabat, 19??

KHETTOUCH Moha Ali : *Processus d'Institutionnalisation et de gestion de la recherche agricole. (Le cas du Maroc)*. Rabat, INRA, 1991

LABERGE Paule : *Politiques scientifiques du Maghreb : l'implantation du système scientifique dans les sociétés maghrébines de 1830 à 1980*. Phd, Université de Montréal, dec. 1987

LATRECHE Abdelkader : *La migration internationale des étudiants : le cas des étudiants maghrébins en France*, thèse de doctorat, Université Paris I Panthéon Sorbonne, 1999

MARROUNI El Mekki : *La réforme de l'enseignement au Maroc de 1956 à 1994*, publication de la Faculté des lettres et Sciences Humaines de Rabat

MOATASSIME Ahmed : *N°spécial consacré au Maroc*, in Maghreb-Machrek, n°79

MOUAQIT Mohamed : *Science politique : enseignement et recherche*, table ronde du 3 et 4 juin 1994, Marrakech. Marrakech : Publi. De la Faculté des Lettres et des Sciences Humaines, 1994.

MESFCRS : *Recherche Scientifique : Rapport 2001-2002, programmes de soutien à la recherche scientifique et projets de coopération*.

PAUL James : *L'organisation de la santé et les médecins après l'indépendance*, in Lamalif, n°69, mars 1975

SEKKAT Abdelhaq : *Politique de l'enseignement au Maroc depuis l'indépendance*, thèse d'Etat, dir. Michel ROUSSET, Grenoble II, 1977

SID AHMED A. : *Vers une nouvelle stratégie maghrébine de développement*, in La Méditerranée Nouveaux risques nouveaux défis, DAGUZAN J.F. et GIRARDET R. (dirs). Paris : Publisud, p.167-255.

SIMON Valérie : *Les Etudiants Maghrébins à l'Université français (1962-1990)*. Thèse Paris III, Histoire Contemporaine.

A. TALHIMET : *La Recherche. Au Maroc , comment passer des titres ronflants aux travaux innovants ?* entretien avec M. ZEROUALI, Ministre de l'Enseignement Supérieur, in Libération, mardi 07/12/99, p.1, puis p.3

VERMEREN Pierre : *La Formation des Elites par l'Enseignement Supérieur au Maroc et en Tunisie au XXème siècle*. Thèse (dir. René GALISSOT).Université Paris VIII Saint-Denis, Sociétés Contemporaines du Maghreb. Institut Maghreb-Europe, 2000, 3 tomes.

ZOUGHARI Ahmed : *Le Projet de la Charte Nationale d'éducation et de formation*, in Bulletin Economique et Social du Maroc Rapport du Social, Rabat : Okad, 2000. pp.129-139