

LA SCIENCE EN AFRIQUE A L'AUBE DU 21^{ème} SIECLE

Sous la Direction de Roland Waast et Jacques Gaillard

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

RAPPORT FINAL

LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE AU MAROC

par

Mina KLEICHE

Paris, le 21 décembre 2000

A propos de l'étude sur "Les sciences en Afrique à l'aube du 21^e siècle"

Cette étude a été financée par l'Institut de Recherches pour le Développement (IRD France), la **Commission européenne (Dg 12: Science)** et le **Ministère français des Affaires Etrangères (Sous direction Recherche)**. Elle a été réalisée par un collectif réuni et dirigé par **R. Waast et J. Gaillard**, membres de l'unité de recherche "*Savoirs et développement*" de l'IRD. L'objectif était de disposer d'un état des lieux sur le continent, au moment où les doctrines de coopération scientifique évoluent vivement; et où des indices épars suggèrent une dégradation des institutions et des professions de science en Afrique, sans qu'on puisse en saisir l'ampleur ni le mouvement d'ensemble.

L'étude de terrain a porté sur 15 pays:

- l'Afrique du Sud
- en Afrique du Nord : Egypte, Tunisie, Algérie, Maroc.
- en Afrique francophone : Sénégal, Burkina, Côte d'Ivoire, Cameroun, Madagascar.
- en Afrique anglophone : Nigeria, Kenya, Tanzanie, Zimbabwe
- en Afrique lusophone : Mozambique

Il s'agit des principaux producteurs de science du continent (si l'on prend pour mesure le nombre d'articles indexés par les bases de données bibliographiques). Trois "petits producteurs" ont été ajoutés, représentant des cas intéressants pour le propos: le Burkina-Faso, Madagascar et le Mozambique.

Quatre outils ont été utilisés :

- une Chronique bibliométrique [1989-1999], fondée sur les deux bases PASCAL et ISI. Elle permet de comparer suivant les pays le volume des productions mondialement influentes, leur évolution dans le temps, les domaines de prédilection, les points forts et faibles.
- un Questionnaire adressé à 1 500 chercheurs expérimentés, disposant de points de comparaison dans le temps en ce qui concerne l'évolution de la profession et des financements. Ces chercheurs résident dans 43 pays différents.
- une Enquête locale institutionnelle. Conduite sur place, elle cherchait à faire le point sur la genèse des systèmes de recherche et sur leurs réformes, engagées ou envisagées.
- une Enquête par interviews, auprès de chercheurs et de responsables. Elle a permis, dans les quinze pays choisis, de saisir le vécu des transformations en cours, les enchaînements qui y conduisent, les tensions et les initiatives que la situation fait naître. Un quota était réservé aux individus et aux établissements les plus visibles dans les bases de données; le reste de l'échantillon a été sélectionné sur place, pour représenter l'ensemble des disciplines (sciences humaines et sociales comprises), l'éventail des générations et la diversité des styles de science (recherche action, recherche didactique, recherche exploratoire, recherche-développement...).

Les travaux ont duré deux ans. Ils ont impliqué un collectif de 30 chercheurs (dont une majorité de partenaires locaux).

Les résultats sont consignés sous la forme de :

- Une synthèse des enquêtes pays (**diagnostic** d'ensemble, 40 p).
- Une synthèse **bibliométrique** (200 p, dont Fiches pays).
- L'analyse des réponses au **questionnaire**-chercheurs (profession, coopérations) (100 p)
- Une série de **rapports pays**, livrant des résultats standards, mais insistant aussi sur des points spécifiques selon les cas étudiés (30 à 100 p par pays). Sont actuellement disponibles: Egypte, Algérie, **Maroc**, Burkina, Côte d'Ivoire, Nigeria, Madagascar, Mozambique, Afrique du sud (2 volumes). Les 400 interviews enregistrés seront publiés sous réserve de l'accord des interviewés.

A propos des Auteurs

Mina KLEICHE est chargée de recherches à l'Institut de Recherches pour le Développement (IRD, France). Historienne, elle s'est consacrée à l'étude de la science coloniale (en particulier dans les domaines de l'agriculture, et de la médecine). Elle a publié notamment un ouvrage sur la naissance de l'agronomie tropicale (institutions et discipline).

Dans le cadre de l'étude sur "Les sciences en Afrique à l'aube du 21^e siècle", elle a réalisé l'enquête concernant le Maroc, son pays d'origine et de résidence.

Jacques GAILLARD est actuellement Directeur adjoint de la Fondation Internationale pour la Science (FIS/IFS, Stockholm). Il est chercheur à l'Institut de Recherches pour le Développement (IRD, France). Ingénieur en agriculture et docteur en sociologie, il est spécialiste des politiques scientifiques et des professions scientifiques et techniques. Il a publié dans tous les domaines de la sociologie des sciences (y compris évaluation et indicateurs). Il est l'auteur d'une douzaine d'ouvrages et d'une centaine d'articles, et connu comme l'un des principaux connaisseurs des problèmes de science dans les pays en développement. Son dernier ouvrage porte sur "La coopération scientifique et technique avec les pays du Sud".

Roland WAAST est directeur de recherche à l'Institut de Recherches pour le Développement (IRD, France). Il y a fondé l'équipe de recherche traitant de "Sciences, techniques et développement". Il a aussi fondé sur le même thème le réseau international ALFONSO, et la revue *Science Technology and Society*, qu'il co-dirige.

Ingénieur de l'Ecole Polytechnique (France) et Sociologue, il a publié cinq ouvrages et de nombreux articles, en sociologie rurale, en économie de la santé, et depuis vingt ans en sociologie des sciences. Il a notamment dirigé la série d'ouvrages "Les sciences hors d'Occident au 20^e siècle", et co-édité, avec J. Gaillard et V.V. Krishna, le livre "Scientific Communities in the Developing World".

Table des matières

LISTE DES TABLEAUX	6
CHRONOLOGIE.....	7
PRESENTATION DU PAYS : QUELQUES REPERES	11
INTRODUCTION	13
1- GENESE	14
1.1- LA SCIENCE COLONIALE : DES CENTRES DE RECHERCHE, ET TRES PEU D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR.....	14
1.1.1- <i>La science coloniale : exploration (jusqu'en 1920)</i>	15
1.1.2- <i>La science appliquée et son institutionnalisation (1920-1939)</i>	16
1.1.3- <i>Les établissements de formation à la science coloniale (1920-1955)</i>	16
1.1.4- <i>Les essais de modernisation et de planification de la science coloniale (1940-1955)</i>	18
1.2- L'INVERSION DES POLES : MONTEE EN PUISSANCE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR APRES L'INDEPENDANCE (1956-1986)	19
1.2.1- <i>La décennie Universitaire (Années 1960). Prolégomènes d'une science académique</i>	20
1.2.2- <i>Années 1970 : « La Formation des cadres » (et ses antécédents). Ouverture d'un champ technologique</i>	21
1.2.3- <i>Académie et technologie : développements séparés</i>	24
1.3- VERS L'UNIFICATION DU CHAMP SCIENTIFIQUE ? LES ANNEES 1990	28
1.3.1- <i>L'Université tente le dialogue : des formations universitaires professionnalisantes</i>	29
1.3.2- <i>L'unification de la recherche : impulsion, structuration, tensions</i>	30
2- ORGANISATION DU SYSTEME NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE	31
2.1- L'UNIVERSITE.....	32
2.2- LES ECOLES DE FORMATION DES CADRES TECHNIQUES.....	35
2.3- LES ETABLISSEMENTS PUBLICS ET SEMI-PUBLICS DE RECHERCHE	36
3- EFFECTIFS ET BUDGETS	36
3.1- FINANCEMENT DE LA RECHERCHE	36
3.1.1- <i>A l'Université</i>	37
3.1.2- <i>Dans les écoles de formation des cadres</i>	37
3.1.3- <i>Dans les établissements publics et semi-publics</i>	38
3.2- EFFECTIFS.....	38
3.3- EQUIPEMENT	43
3.4- LA RECHERCHE DEVELOPPEMENT.....	43
4- LA PRODUCTION SCIENTIFIQUE	45
4.1- MESURE DE LA PRODUCTION SCIENTIFIQUE PAR LES PUBLICATIONS	45
4.2- MESURE DE LA PRODUCTION SCIENTIFIQUE PAR LES BREVETS.....	47
4.3- MESURE DE LA PRODUCTION SCIENTIFIQUE EN TERMES D'APPORT TECHNOLOGIQUE	48
5- GOUVERNER LA RECHERCHE ?.....	48
6- INITIATIVES ET TENSIONS	50
6.1- LES NOUVELLES INITIATIVES - STRATEGIE DU GOUVERNEMENT	51
6.1.1- <i>Structurer le milieu</i>	51
6.1.2- <i>Des organes directeurs</i>	52
6.1.3- <i>Financer</i>	53
6.1.4- <i>Orienter la recherche. Les Axes prioritaires</i>	53
6.1.5- <i>Organiser le milieu</i>	55
6.1.6- <i>Créer des cellules d'interface avec les entreprises</i>	56
6.1.7- <i>L'incitation des entreprises</i>	56
6.2- REACTIONS DES CHERCHEURS : <i>RECONNAISSANCE CERTES MAIS</i>	56
7- COOPERATIONS NATIONALE, REGIONALE ET INTERNATIONALE	58
7.1- LA COOPERATION NATIONALE	58
7.2- LA COOPERATION REGIONALE	58
7.3- LA COOPERATION INTERNATIONALE	58
CONCLUSION.....	60
ANNEXES.....	63
SOURCES ET BIBLIOGRAPHIE	86
SIGLES ET ABREVIATIONS.....	90
LISTE DES PERSONNES RENCONTREES	92

Liste des tableaux

TABEAU 1. EFFECTIF DES ETUDIANTS AU CESS EN 1955.....	63
TABEAU 2. EFFECTIF DES ETUDIANTS MAROCAINS INSCRITS DANS L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DANS AU MAROC LES ANNEES 1950	63
TABEAU 3. REPARTITION DES ETUDIANTS MAROCAINS SELON LES PRINCIPALES SECTIONS D'ENSEIGNEMENT DANS LES ANNEES 1960	63
TABEAU 4: EVOLUTION DU NOMBRE D'ENSEIGNANTS CHERCHEURS ET DU NOMBRE D'ETUDIANTS DANS LES ETABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENTS SUPERIEURS UNIVERSITAIRES AU MAROC DEPUIS 1955	64
TABEAU 5. REPARTITION DES CHERCHEURS SCIENTIFIQUES DANS LES DIFFERENTS ETABLISSEMENTS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE AU MAROC EN 1969	64
TABEAU 6. REPARTITION DES CHERCHEURS AU MAROC PAR DOMAINE DE RECHERCHE EN 1972	64
TABEAU 7 : EFFECTIFS DES ENSEIGNANTS-CHERCHEURS DANS LES UNIVERSITES, LES INSTITUTS ET ECOLES SUPERIEURS ENTRE 1991 ET 2000	64
TABEAU 8 : NOMBRE D'ETABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENTS SUPERIEURS	66
TABEAU 9. BUDGETS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR UNIVERSITAIRE (MILLIONS DE DIRHAMS)	67
TABEAU 10. REPARTITION DU BUDGET DE FONCTIONNEMENT DU MESFCRS EN 2000	67
TABEAU 11 : BUDGET DES ECOLES DE FORMATION DES CADRES EN 1992	67
TABEAU 12 : BUDGET DE FONCTIONNEMENT CONSACRE A LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE DANS LES ETABLISSEMENTS UNIVERSITAIRES ET CENTRES DE RECHERCHE (1995)	68
TABEAU 13 : DEPENSES CONSACREES A LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE (HORS SALAIRES) DANS LES ETABLISSEMENTS PUBLICS QUI NE SONT PAS SOUS TUTELLE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR (1997-1998).....	68
TABEAU 14 : EFFECTIFS DES ENSEIGNANTS PERMANENTS DANS LES ETABLISSEMENTS DE FORMATION DES CADRES EN 1998.....	69
TABEAU 15 : PERSONNEL SCIENTIFIQUE EXERÇANT A L'EXTERIEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR.....	70
TABEAU 16 : TAUX MENSUELS DES ALLOCATIONS ALLOUEES AUX ENSEIGNANTS-CHERCHEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR APPLICABLES A COMPTER DU 1 ^{ER} /07/97	70
TABEAU 17 : THEMATIQUES DE RECHERCHE POUR LES PROTARS.....	71
TABEAU 18 : STATISTIQUES EFFECTIFS ENSEIGNANTS, EFFECTIFS ETUDIANTS PAR UNIVERSITE ET PAR DOMAINE, PAR ETABLISSEMENT	72
TABEAU 19 : NOM DES AUTEURS LES PLUS PRODUCTIFS, EN SCIENCES DE BASE ET DE L'INGENIEUR	77
TABEAU 20 : NOMS DES AUTEURS LES PLUS PRODUCTIFS, EN SCIENCES AGRICOLES.....	78
TABEAU 21 : DOMAINES DE PREDILECTION DES PRINCIPALES INSTITUTIONS (DETAIL).	79
TABEAU 22 : PAR SOUS DISCIPLINE : PART DU MAROC DANS LA PRODUCTION AFRICAINE ("AFR") ET PAR SOUS DISCIPLINE : PART DE LA SOUS DISCIPLINE DANS LA PRODUCTION MAROCAINE ("MAR")	81
TABEAU 24 : POINTS FORTS, POINTS FAIBLES, <i>PAR SOUS DISCIPLINE ET PAR PAYS. RECAPITULATIF AFRIQUE (16 PAYS). SCIENCES MEDICALES = BIOMED.</i>	83
TABEAU 25 : POINTS FORTS, POINTS FAIBLES, <i>PAR SOUS DISCIPLINE ET PAR PAYS. RECAPITULATIF AFRIQUE (16 PAYS). SCIENCES NATURELLES, TOA, SCIENCES DE L'INGENIEUR.</i>	84
TABEAU 26 : POINTS FORTS, POINTS FAIBLES, <i>PAR SOUS DISCIPLINE ET PAR PAYS. RECAPITULATIF AFRIQUE (16 PAYS). SCIENCES EXACTES ET EXPERIMEN.</i>	85

Chronologie

Bien avant le Protectorat

Enseignement supérieur musulman : l'Université de la *Quaraouiyine*; à Fès, est l'établissement le plus ancien et le plus prestigieux.

Sciences coloniales : l'exploration

1905

Mission scientifique de Le Chatelier & Gentil (exploration : flore, faune, mœurs; géographie, géologie)

1914

Institut Pasteur, Tanger (Recherche, vaccins, épidémiologie)

1914

Laboratoire d'Hygiène, Rabat (Prophylaxie et contrôle sanitaire)

1914

Institut Scientifique Chérifien, Rabat
(inventaire des ressources naturelles, en liaison avec le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris)

1914-1915

Jardins d'essais (Rabat, Marrakech, Meknès)

1916

Ferme expérimentale (Fès)
(botanique et climatologie, plantes tropicales et subtropicales)

1920

L'*Institut* des Hautes Etudes Marocaines (Arrêté viziriel du 11/02/1920)
(langues et civilisation)

1923

L'*Institut* des Sciences Profanes à Fès

Sciences coloniales : mise en valeur

1919 (fonctionnel en **1923**)

Centre Expérimental Agricole, Rabat (regroupe Jardins et Fermes, procède aux essais culturels et se charge de la vulgarisation)

1924

Station de génétique et d'essai de semences (surtout blé)

1928

Centre d'Etudes Juridiques à Rabat et à Casablanca

1932

Institut Pasteur, Casablanca (Recherche, vaccins, épidémiologie)

1940

Centre d'Etudes Supérieures Scientifiques (CESS), Rabat

1945

Ecole d'Agriculture de Meknès (et à partir de 1950, autres Ecoles de moindre niveau)

1946

L'Institut des Pêches maritimes

1948

Ecole Marocaine d'Administration (EMH), Rabat

Science nationale : la montée en puissance de l'enseignement supérieur

1956

Ministère de l'Education Nationale

1959

Université Mohamed V à Rabat (Dahir du 21/07/1959), première "Université du Maroc"

1961

Création de l'Ecole Mohammadia des Ingénieurs (EMI), Rabat

1963

Création de l'Institut Agronomique Hassan II

1968

Création de la Formation des Cadres sous tutelle du Ministère des Affaires Economiques, du Plan et de la Formation des Cadres

1975

Première loi organisant les Universités au Maroc. Dahir portant loi n°1.75.102 du 13 Safar 1395 (25 février 1975).

1976

- Mise en place d'un Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
- Création du Centre Nationale de la Coordination et de la Planification de la Recherche Scientifique et Technique (CNCPRST) par Dahir (Décret Royal) du 5 août 1976; il n'entrera en activité qu'en 1981 sous la tutelle administrative du Ministère de l'Enseignement Supérieur, et de la Recherche Scientifique.

1977

Création d'un Secrétariat d'Etat à la Formation des cadres (Ministère de l'Education Nationale)

1978

Création de l'Ecole Normale Supérieure, à Rabat, première ENS du Maroc

1980

Mise en place de l'arabisation des matières scientifiques

1981

Premières Assises de la Recherche Scientifique

1982

(Re)création de l'*INRA* (Institut national de recherche agricole)

1990

Création de 5 *nouveaux Centres* de recherche, employant des chercheurs à plein temps, indépendants de l'Université :

- Institut de Biotechnologie
- Institut de chimie appliquée
- Centre d'Etudes et de Recherches Océanologiques
- Centre d'Astronomie et de Géophysique
- Centre d'Etudes et de recherches Nucléaires

1991

Création des *Ecoles Supérieures de Technologie* à Salé, à Mohammadia, à Oujda, à Safi, à Meknès, à Agadir, des Ecoles Nationales de Commerce et de Gestion à Tanger, à Settat, et à Agadir, de Facultés des Sciences et des Techniques à Mohammadia, à Fès, à Marrakech et à Beni-Mellal, à Errachidia, à Tanger et à Settat par Décret n°2-90-554 du 2 Rejeb 1411 (18 janvier 1991) (N.B. : La création des deux premières EST (à Casablanca et à Fès par Décret n°2-82-355 du 16 Rebia II) remonte à 1983)

1993

Création de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques

1995

La Formation des Cadres est rattachée au Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la recherche Scientifique

1996

Colloque sur la *Valorisation de la recherche et le transfert du savoir entre l'université et l'entreprise*. Lettre Royale adressée aux participants dans laquelle est mis l'accent sur la nécessité d'articuler les activités de recherche aux impératifs du développement économique.

1997

- Création de *l'Association Marocaine pour la Recherche Développement* dont un des objectifs est la promotion de la R&D au sein des entreprises marocaines.
- Réforme du statut de l'enseignant-chercheur : Décret n°2-96-793 du 11 CHAOUAL 1417 (19 février 1997) portant statut particulier du corps des enseignants-chercheurs de l'enseignement supérieur et Décret n°2-96-804 du 11 CHAOUAL 1417 (19 février 1997) portant statut particulier du corps des enseignants-chercheurs de la formation des cadres supérieurs.
- Réforme du 3^{ème} cycle : décret n°2-96-796 du 11 CHAOUAL 1417 (19 février 1997) fixant le régime des études et examen 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 à assurer la préparation et la délivrance de ces diplômes.

1998

Mise en place d'un Secrétariat d'Etat Chargé de la Recherche Scientifique (dahir n°1-93-364 du 06 octobre 1993)

Convention cadre de collaboration entre la CGEM et le MESFCRS en vue de faire de la recherche scientifique un instrument de développement économique.

Mars 1999

Le Roi Hassan II décide la constitution de la Commission Spéciale Education-Formation chargée de la réforme de l'enseignement

Octobre 1999

Le Roi Mohamed VI avalise la Charte Nationale d'Education-Formation

Avril 2000

Session extraordinaire du Parlement, qui vote une première tranche de textes de loi relatifs à la réforme de l'enseignement

Mai 2000

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.

Septembre 2000

Démarrage de la réforme

Présentation du pays : quelques repères

Le Maroc en 1998

- 27, 775 millions d'habitants (20, 450 millions en 1982 : alors que le rythme de croissance démographique a été de 2,5 % par an entre 1960 et 1971, celui-ci est passé à 1,7 % de 1994 à 1999).
- pour 447 000 km² (soit une densité de 62 habitants au km²),
- la population appartenant au groupe d'âges de pleine activité (15 - 59 ans) va voir sa part dans la population totale passer de 55,9% en 1994 à 65,5% en 2010,
- PIB par tête : 1 210 dollars (760 dollars en 1982),
- taux d'investissement 20,6% du PIB,
- dette extérieure : 59,1% du PIB (80,6 % en 1982)
- Le PIB par tête d'habitant a augmenté de 4,0% (prix constants) de 1982 à 1990 et de 0,3% de 1990 à 1996,
- l'inflation modérée a été de 6,2% de 1982 à 1990, de 5,5% de 1990 à 1996 et de 1% pour la période 1995-1996.
- 13% de la population vit au-dessous du seuil de pauvreté dont 72% réside en milieu rural¹
- Durant la période du programme d'ajustement structurel de 1983 à 1990, la croissance a été de 4,7 %; elle est passée à 2% durant la dernière décennie (1990-97)..

D'autres indicateurs portent aux réflexions suivantes :

Environnement et ressources naturelles

- L'urbanisation rapide prêche à penser que les problèmes de pollution urbaine prendront de plus en plus d'importance à l'avenir. La plupart des villes souffrent de la précarité de l'assainissement des eaux, et de l'insuffisance de la collecte et du recyclage des déchets solides.
- Les besoins en alimentation en eau potable et industrielle devraient représenter 24% des ressources mobilisables en 2020 contre 13% en 1992. Les bilans prévisionnels montrent que si la demande continue à croître au rythme actuel, le Maroc pourrait être confronté à des problèmes de pénurie importants dès 2025.
- la qualité de l'air devient source d'inquiétude dans les grandes agglomérations. En dehors de mesures ponctuelles prises dans quelques grandes villes, il n'existe pas de données suffisamment étalées dans le temps renseignant sur l'ampleur de la dégradation de l'air. Les unités industrielles les plus polluantes sont les centrales thermiques et les unités de transformation de phosphate. La pollution industrielle est due à l'absence d'installations y palliant, à l'utilisation des combustibles à forte teneur en soufre et à l'utilisation des solvants.
- Désertification, érosion, salinisation et saturation sont les facteurs ou les formes de dégradation des sols qui reçoivent le plus d'attention au Maroc.

¹ 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, p.133

- La charge démographique exercée sur le littoral pollue les côtes par les eaux usées et le déversement de matières solides. La mer reçoit la plus grande partie des rejets domestiques car les principales villes sont situées sur la côte. La pollution des eaux marines, résultat de la faiblesse de la politique d'aménagement et de préservation du littoral, participe à la diminution des ressources halieutiques.
- Le Maroc est situé dans une zone caractérisée par une grande variabilité pluviométrique dans le temps et dans l'espace. Du fait que près de 14 % seulement de la surface agricole utile (SAU) est irriguée, que plus de la moitié des terres en bour (non irriguées) reçoivent moins de 400mm/an, l'eau constitue le facteur majeur limitant la production agricole, avec des degrés variables selon les régions. La production principale au Maroc est la production céréalière. Elle représente 53% de la valeur de la production végétale en 1996/97 (à l'exclusion de la valeur des fruits et des légumes), occupe 68% de la SAU, 70 à 75% des terres en bour et 35 à 40 % des terres irriguées. Les petits cultivateurs de céréales en bour forment la majorité de la population agricole, faisant des céréales le « soutien » de sa vie.
- L'autosuffisance alimentaire avec une agriculture aussi vulnérable aux aléas climatiques était un objectif hors d'atteinte. Dans les faits, la notion de sécurité alimentaire s'est très vite substituée à celle d'autosuffisance. On a recouru de façon permanente aux importations, à coûts avantageux. C'est notamment le cas pour les denrées dont le différentiel de prix entre productions domestique et internationale menaçait de devenir trop important. De 1990-94, les taux moyens d'autosuffisance ont été de 79 % pour les céréales (56% pour le blé tendre), 58% pour le sucre, 35% pour l'huile, 55% pour le lait et ses dérivés (y compris le beurre); et de 100% pour les viandes.
- Jusqu'à présent, c'est l'irrigation qui a reçu la part du lion dans les investissements publics. Sa fonction est importante pour l'agro-industrie exportatrice. Mais son impact sur le recul de la pauvreté reste difficile à apprécier. Il semble qu'elle n'ait pas eu tout l'effet attendu, en matière de valeurs ajoutées et d'accroissement des revenus paysans. La part des investissements dans le budget des ministères de l'éducation et de la santé a augmenté sensiblement, passant respectivement de 22 à 43 % et de 14 à 35%.

Santé et Système de santé

C'est dans le domaine de la santé de l'enfant que les plus grands progrès sont enregistrés, et que les disparités entre villes et campagnes se sont le plus estompées. C'est particulièrement vrai en matière de vaccination, et de traitement des maladies diarrhéiques (la diarrhée est, avec les infections respiratoires, la principale cause de mortalité infantile). Restent préoccupantes la « sous-nutrition chronique » (de 30% en 1997 mais seulement 15% en milieu rural), les carences en micro-nutriments chez les enfants, en fer chez la femme enceinte (46% en 1995), en vitamines A et D.

Le système national de santé est organisé en trois secteurs : public, semi-public et privé. L'Etat est le premier producteur de soins et de santé. Il a le monopole de la formation dans ce domaine. On compte 1949 établissements de soins (dispensaires, centre de santé, hôpitaux locaux) en 1997 : soit 1/ 14 010 habitants (contre 1/15 380 dix ans plus tôt, en 1986). Quant au réseau hospitalier, il offre un lit pour 1 060 habitants en 1997 (contre 1 pour 1920 en 1990). On compte 36 médecins pour 100 000 habitants en 1997, contre 24 en 1990.

Éducation et Formation

En 1998, avec un taux d'analphabétisme de 66 %, les zones rurales comptaient 1,7 fois plus d'analphabètes que les zones urbaines (contre 1,25 fois plus en 1960).

Pour s'en tenir à l'enseignement supérieur, il n'y avait au moment de l'indépendance que 1687 étudiants, alors que leur nombre dépasse aujourd'hui les 250 000². Une forte expansion des effectifs a eu lieu dans les années 70, et le nombre des nouveaux inscrits a encore doublé entre 1980 et 1996. Cette croissance, qui a permis de former les cadres du pays, doit être portée au crédit de l'Etat. Le total des effectifs dans l'enseignement supérieur a augmenté de 11% par an depuis 1961, et de 14% pour les seules étudiantes. Aujourd'hui, 42% des étudiants (18% en 1961) et 39% des diplômés sont de sexe féminin.

Les étudiants sont principalement dirigés vers les universités. En effet, les établissements à *numerus clausus* accueillent 20 % des étudiants entrant chaque année dans l'enseignement supérieur (qui se subdivisent en 4% pour les formations universitaires sélectives : FST, ENCG, Ecoles d'ingénieurs; 11,7 % pour les établissements de formation des cadres (dont 7,9% pour les formations pédagogiques : CPR, ENS...) et 3,8% pour les autres).

La fonction publique a fermé les portes de recrutement depuis plus d'une décennie. Les effectifs des chômeurs citadins ayant un diplôme de niveau supérieur (baccalauréat et plus) sont passés de 48 000 en 1987 à 202 000 en 1997. Le taux de chômage par mi les diplômés de l'enseignement supérieur s'élevait en 1997 à 31%.

Ces statistiques montrent que le pays n'est pas encore sorti du sous-développement, alors que les dirigeants s'efforcent par tous les moyens de moderniser l'économie du pays en attirant les investisseurs étrangers.

Sur le plan politique, suite aux élections d'octobre 1997, le premier gouvernement « d'alternance » du règne de Hassan II fut installé en février 1998. Pour le diriger, le monarque avait choisi celui qui avait été l'un de ses opposants les plus déterminés, le socialiste Abderrahmane Youssoufi. En fait, il s'agit d'un gouvernement de coalition, et le programme de l'équipe Youssoufi s'inscrit dans la continuité. Cependant, l'arrivée du nouveau souverain Mohamed VI en août 1999 a déterminé à son tour de nouveaux changements : le départ de Driss Basri, ministre de l'intérieur depuis 1979; et l'amnistie fiscale proposée aux entreprises en délicatesse avec le fisc, les douanes et la sécurité sociale : en contrepartie d'un étalement du paiement de leurs dettes, le gouvernement leur demande d'embaucher, en particulier dans les rangs des diplômés chômeurs (qui ont fait de nombreux *sit-in* devant les bâtiments officiels). Le nouveau souverain a aussi entamé une série de réformes de l'administration. Il a fait aboutir une réforme de l'éducation, et proclamé la décennie 2000-2010 décennie de l'éducation au Maroc.

Malgré la lenteur des réformes, l'opinion publique ne semble pas tenir rigueur au premier ministre; et la côte de popularité du jeune souverain se maintient au zénith.

INTRODUCTION

L'accession à l'indépendance du Maroc avait fait naître des espoirs considérables en matière de développement et de croissance. L'université a été alors considérée comme le lieu principal de production d'une élite, groupe auquel l'instruction apporte des compétences et impose des devoirs. L'alma mater devait l'éduquer, la préparer à occuper des emplois qualifiés,

² 255 907 inscrits en 1998-1999. Le chiffre de 1687 est celui des inscrits au Maroc en 1955-56.

et à s'impliquer dans le développement économique et social du pays. Nous verrons plus loin les contradictions et retournements qui ont résulté de ces multiples objectifs.

Quarante-cinq ans plus tard, le Maroc dispose en tout cas de professionnels en nombre non négligeable. Parmi eux des chercheurs, dont les bases de données bibliographiques confirment la visibilité croissante. La plupart exercent leur métier dans les universités (où ils sont aussi enseignants). Si on leur reproche à l'occasion de conduire des travaux à leur propre "initiative", c'est qu'ils n'ont guère eu jusqu'ici ni directives ni demande. Leurs laboratoires se situent largement à l'écart des responsables politiques et de l'environnement économique. Il existe par ailleurs un peu de recherche-développement dans quelques grandes firmes (para-étatiques), et un secteur limité d'agences gouvernementales employant des chercheurs à plein temps dans des domaines stratégiques (agriculture, nucléaire...) : celles-ci pratiquent une recherche plus "orientée".

La recherche s'est donc institutionnalisée et professionnalisée. Mais elle ne s'intègre pas à proprement parler dans un "système d'innovation", combinant science et technologie et capable de faire progresser le secteur économique par un flux d'inventions continu. Le Plan d'Ajustement Structurel (années 1980) a fait ressortir la distorsion croissante entre d'un côté les profils de formation des diplômés de l'enseignement supérieur (y compris celui des docteurs, vivier de la recherche marocaine), et de l'autre les opportunités industrielles et les débouchés professionnels prévisibles.

En effet, d'une part, l'Université restait attachée à former, comme à ses débuts, des lauréats faits pour intégrer l'administration ou pour renforcer l'enseignement supérieur. Or la fin est venue de leur embauche systématique par le service public. D'autre part, l'industrie Marocaine est installée dans des créneaux à faible valeur ajoutée³. Elle est menacée d'obsolescence et reste peu compétitive. Si elle ne progresse pas techniquement, elle risque d'être écartée des grands flux d'échanges modernes. Ce double constat a poussé le gouvernement à se lancer dans une réforme de l'enseignement supérieur; et à réfléchir aux moyens de nouer des collaborations entre la formation, la recherche et l'industrie pour assurer à cette dernière les moyens de sa mise à jour technologique.

L'étude présentée dans les pages suivantes tente d'éclairer cette évolution. En suivant un cheminement historique, nous analyserons d'abord le processus d'institutionnalisation de la recherche scientifique depuis 1956 (premier gouvernement national). Nous ferons ensuite un état des lieux de la recherche et de son organisation. Cela nous permettra de comprendre, en contexte, l'élaboration des premières politiques scientifiques (toutes récentes), les institutions et les points forts sur lesquels elles peuvent s'appuyer, les tensions et les initiatives qu'elles suscitent.

1- GENESE

1.1- La science coloniale : des Centres de recherche, et très peu d'enseignement supérieur

La période coloniale a tout à la fois introduit la science "moderne", et subordonné la recherche à l'exploitation *rationnelle* des territoires conquis. C'est ainsi qu'au Maroc, très tôt,

³ Le Maroc possède des industries spécialisées soit dans les filières "mûres" (textile, cuir, agro-alimentaire d'exportation, matériaux de construction et biens de consommation à faible valeur ajoutée), soit dans les activités extractives (phosphate). Le pays en est à peine à l'amélioration des process; et certainement pas à la conception de nouveaux produits, ni à l'entrée dans les technologies avancées.

LYAUTEY a fait appel aux scientifiques pour servir la cause de *la mission civilisatrice*, tout en prônant la *mise en valeur* du nouveau territoire conquis.

L'exploitation des ressources nécessaires à la métropole, la protection des colons et la préservation de la main-d'œuvre indigène ont été les principaux objectifs de cette politique coloniale. La recherche scientifique s'est donc surtout établie dans les domaines de l'agronomie et de la médecine (dans une moindre mesure de la géologie et de l'océanographie).

Ce développement s'est fait en plusieurs périodes : la méconnaissance du terrain appelait d'abord à l'exploration (jusqu'en 1920); suit une phase d'institutionnalisation (création de centres de recherche appliquée : 1920-1940); l'après deuxième Guerre est marqué par le timide développement d'établissements d'enseignement supérieur, et par des essais peu fructueux de planification et de coordination des recherches.

1.1.1- La science coloniale : exploration (jusqu'en 1920)

On peut dire que tout commence dans le nouveau Protectorat par une courte phase d'exploration. Des "Instituts de découverte" en résultent, même si viennent peu à peu s'y adjoindre des fonctions opérationnelles.

C'est d'abord dans le domaine médical que fut créé le Laboratoire d'Hygiène de Rabat, en 1914, afin d'étudier la prophylaxie et d'engager un contrôle sanitaire serré sur une population urbaine croissante. C'est aussi le rôle du premier *Institut Pasteur* créé à la même date à Tanger; mais qui sera très vite coupé du reste du territoire, du fait de la présence espagnole sur tout le Nord du Maroc. En 1932, un deuxième institut Pasteur ouvre ses portes à Casablanca. Ces Instituts Pasteur ont aussi une fonction de recherche de base.

Suite à la mission de LE CHÂTELIER et GENTIL, engagée en 1905, et en liaison étroite avec le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris fut créée en 1914 *l'Institut Scientifique Chérifien* à Rabat dépendant de la Direction de l'Instruction Publique et dont le rôle était de faire l'inventaire des richesses naturelles du pays.

Dans le domaine des sciences humaines et sociales fut créé en 1920, *l'Institut des Hautes Etudes Marocaines* pour « *encourager les recherches scientifiques relatives au Maroc, propager la connaissance des langues et de la civilisation du Maroc, et accessoirement, préparer à certains examens de l'enseignement supérieur et professionnels* »

Tous ces établissements, qui procèdent à des recherches de fond, demeureront très liés à des institutions Métropolitaines.

1.1.2- La science appliquée et son institutionnalisation (1920-1939)

Très vite entre les deux Guerres, le versant pratique des investigations va prendre le dessus. C'est surtout dans le domaine de l'agriculture qu'une discipline "nouvelle" (la génétique) paraît miraculeuse. L'administration réorganise autour de son application ses propres "Services" de recherche.

La politique coloniale avait eu dès le départ pour but de favoriser la colonisation agricole au Maroc. Afin d'attirer des populations françaises pour exploiter les terres, on ouvrit d'abord les *Jardins d'essais* de Rabat, de Marrakech (créés en 1914), de Meknès (créé en 1915), et la Ferme Expérimentale de Fès (créée en 1916). Il s'agissait d'effectuer des études de botanique et de climatologie sur les cultures tropicales et subtropicales, afin d'acclimater toutes sortes de plantes vendables. Il s'agit là encore de science "exploratoire".

Parallèlement, la Résidence Générale organisait une Direction de l'Agriculture, du Commerce et de la Colonisation, destinée à servir les colons. Le dispositif ne devint toutefois efficient qu'au lendemain de la guerre, avec la création en 1919 d'une Direction de l'Agriculture et des Forêts. Celle-ci traduisait les projets politiques de la résidence en projets techniques. Elle centralisa les travaux d'expérimentation, et de vulgarisation agricoles. Elle limita les recherches aux productions utiles à la métropole, et qui ne lui feraient pas concurrence. Elle favorisa la génétique, orientée vers la production de semences améliorées.

Ainsi naquirent le Centre de l'Expérimentation Agricole, et la Station de génétique et d'essais de semence respectivement en 1919 et 1924 à Rabat. Leurs travaux sont consacrés pour l'essentiel à la sélection des céréales (notamment des blés). Le Centre de l'Expérimentation Agricole regroupe désormais les Jardins d'Essais, les Fermes et les Stations expérimentales⁴. Au terme de réformes diverses (mais qui ne touchent plus aux principes), le dispositif est finalement unifié en 1946 : le Service de la Recherche Agronomique et de l'Expérimentation Agricole est le principal organe de coordination des recherches agricoles menées dans tout le territoire.

Sans être aussi intégrés aux Services administratifs, les Instituts "de découverte" créés dans la précédente période remplissent de plus en plus de fonctions pratiques. Ainsi des Centres de recherche en matière de santé, mais aussi de l'Institut Scientifique et de l'Institut des Hautes études, dans le domaine de la prospection des ressources naturelles et dans celui des sciences humaines.

1.1.3- Les établissements de formation à la science coloniale (1920-1955).

Par ailleurs, la puissance coloniale a peu fait pour faire émerger une élite scientifique au Maroc. La formation de personnel local pour faire vivre les centres de recherche (comme d'ailleurs toute administration technique) ne préoccupa que tardivement le régime.

Le Maroc disposait d'un enseignement supérieur musulman. Il y eut certes quelques tentatives pour y intégrer un enseignement de sciences "modernes". Elles sont restées sans lendemain.

⁴ La résidence tenta notamment après la crise de 1929 de diversifier l'agriculture des colons et divisa le Maroc en plusieurs régions climatiques, installant des stations expérimentales du Nord au Sud afin de développer diverses cultures fruitières, notamment les agrumes, mais aussi la vigne.

On citera par exemple la création d'un Institut des Sciences Profanes à Fès en 1923. Ses cours étaient destinés aux étudiants de la Quaraouiyine et des médersas environnantes, qui constituaient à elle deux les principales entités d'enseignement supérieur au Maroc au moment de l'installation du Protectorat.

Cet Institut fut créé en réponse à la demande d'étudiants et d'intellectuels progressistes de l'élite marocaine. Les professeurs furent recrutés principalement à la Quaraouiyine⁵. Les cours, dispensés en arabe, avaient lieu le soir et comprenaient les mathématiques, la cosmographie, l'astronomie appliquée, l'histoire et la géographie.

De la cinquantaine d'étudiants du début, il ne restait que quelques-uns dès 1926 et l'Institut ferma les années qui suivirent. De plus les sciences qui avaient été ajoutées au programme de la seule section littéraire de la Quaraouiyine furent à leur tour supprimées en 1933⁶ faute de professeurs et de matériels qualifiés. Il convient de noter que l'éducation en sciences apparaissait alors sans débouchés pour les jeunes Marocains.

Dans le cadre d'un enseignement supérieur français deux institutions se sont développées. La Résidence a d'abord créé en 1928 le Centre d'Etudes Juridiques à Rabat et à Casablanca pour former des licenciés en droit, puis le Centre d'Etudes Supérieures Scientifiques (CESS) en 1940. Celui-ci ne fonctionna qu'après la Libération.

Au tournant des années 1950 est aussi créée l'Ecole Marocaine d'Administration (EMA) à Rabat, qui devient après l'indépendance l'Ecole d'Administration Publique (ENAP).

En 1944, sur les 100 étudiants inscrits au CESS (Etudes scientifiques), 15 étaient marocains musulmans. En 1955 ils sont 31 sur 514 inscrits, soit seulement 6% (et proportionnellement moins qu'au départ)⁷. Inversement, la proportion des marocains musulmans inscrits au Centre Juridique passait au cours de la même décennie de 12.8 % à 56.5% : le nombre des inscrits dans les disciplines scientifique ne cessait de diminuer, à l'avantage des disciplines littéraires et juridiques⁸.

Dans le domaine médical, aucune institution de formation médicale ou paramédicale ne vit le jour sous le Protectorat⁹. Ainsi aucun marocain ne fit partie du personnel de recherche des Instituts Pasteur ; tout au plus trouve-t-on quelques Marocains parmi le personnel technique : 5 aides de laboratoire de 1942 à 1956 à l'Institut Pasteur de Casablanca.

Dans le domaine de l'agriculture, il faut attendre 1945 pour voir l'ouverture de l'Ecole d'Agriculture à Meknès par la Direction de l'Agriculture. Elle est destinée à former des techniciens agricoles et réservée avant tout aux enfants de colons. L'Ecole recevait annuellement une trentaine d'étudiants et les formait en trois ans.

En 1954, 136 diplômés, ne comprenant aucun Marocain musulman, sortaient de l'Ecole; parmi eux 56 ingénieurs. Trois écoles d'agriculture de niveau secondaire : L'Ecole d'Agriculture Xavier Bernard, l'Ecole d'Horticulture de Meknès et l'Ecole d'Agriculture de Soueïlah, près de Marrakech furent aussi créées au début des années 50. Mais là encore peu de

⁵ voir R. GAUDEFROY DEMOMBYNES, *L'œuvre française en matière d'enseignement au Maroc*, Paris, Geuthner, 1928, p.47.

⁶ voir L.PAYE, *L'Enseignement et la société musulmane. Introduction et évolution de l'enseignement moderne au Maroc*, Thèse de doctorat, Tunis, 1957, 3 volumes, 482 p., p.395

⁷ voir Tableau 1. Effectif des étudiants au CESS en 1955

⁸ voir tableau 2. Effectif des étudiants marocains inscrits dans l'enseignement supérieur au Maroc dans les années 1950

⁹ Il y a bien eu en 1937 une tentative d'organisation de cours de médecine et de chirurgie. Mais le projet fut finalement repoussé; voir M. BOUCHOUCHA, L'opinion religieuse musulmane sur la transfusion du sang et la greffe de la cornée, *Maroc Médical*, 31 (1952), n°329

marocains sont formés. Sur l'ensemble des promotions sorties en 1954, seulement 6 moniteurs agricoles marocains musulmans figurent parmi les 129 diplômés. Ce sont pourtant ces moniteurs qui ont la charge de vulgariser les méthodes agricoles modernes auprès des fellahs (30% de la population).

Enfin, la formation d'étudiants dans les Ecoles ou Universités de métropole (ou dans celles d'autres pays étrangers), qui a pu constituer un appoint en d'autres pays du Maghreb se réduit ici à une très faible quantité. Au moment de l'Indépendance, le Maroc dispose à peine d'une centaine d'ingénieurs (dont moitié en agriculture), et de médecins ou de pharmaciens moins encore. Le besoin de cadres administratifs et techniques sera gigantesque.

1.1.4- Les essais de modernisation et de planification de la science coloniale (1940-1955)

Pour revenir à la recherche, dans la période qui nous occupe, la fin des années 1930 manifeste un premier souci de planification et de coordination des investigations scientifiques à l'échelle de l'Empire (et donc au Maroc en lien très étroit avec la métropole)¹⁰. En avril 1938, le *Bulletin Officiel* du Maroc prévoyait la formation d'un Comité franco-marocain de la Recherche scientifique. Sa mission était, en liaison avec le tout nouveau Conseil Supérieur de la Recherche Scientifique créé en métropole, d'indiquer les recherches particulièrement utiles au Maroc et d'assurer leur exécution.

Mais la guerre mit le projet en veilleuse. Il fallut attendre la fin des hostilités pour qu'en 1945 une séance d'information réunisse des chercheurs et des administrateurs du Maroc : les discussions portèrent sur la reprise de la recherche scientifique après guerre et sur son intensification nécessaire¹¹. Suite à cette réunion furent créés simultanément un Comité français de la Recherche Scientifique (Paris) et un Comité franco-marocain de la Recherche Scientifique (Rabat). Le Comité français conseillait le Maroc pour l'organisation et l'orientation des recherches ; il étudiait plus spécialement les rapports à établir entre le Maroc et les organismes français ou étrangers¹². Par l'entremise du Comité franco-marocain, la recherche scientifique fut placée au Maroc sous la dépendance presque totale de la France.

La plupart des institutions de recherche locales firent partie du Comité, divisé en sections par grands domaines d'application. Environ cinq séances plénières eurent lieu de 1947 à 1955. Les vœux des sections concernèrent autant les conditions de travail des chercheurs que la réorganisation de la recherche.

D'une part, les sections demandaient l'amélioration des équipements de laboratoire et une plus grande facilité pour aller en mission à l'étranger ou se rendre aux congrès régionaux et internationaux. D'autre part, elles souhaitaient voir la création d'un organisme de recherches scientifiques pures, et celle d'un fonds spécial destiné à la recherche scientifique au Secrétariat général du Protectorat¹³.

Plusieurs vœux qu'elles émirent concernaient le Comité lui-même : afin d'accroître son efficacité, les sections envisagèrent la réorganisation du Comité avec un réagencement complet des sections sous les mêmes rubriques disciplinaires que celles du CNRS ; elles

¹⁰ Sur cet épisode, à l'échelle de l'Empire français, voir C. Bonneuil et P. Petitjean (1996), "Recherche scientifique et politique coloniale. Les chemins de la création de l'ORSTOM, du Front populaire à la Libération en passant par Vichy, 1936-1945" in *Les sciences coloniales, Figures et Institutions*, Paris, Orstom : 113-161.

¹¹ voir Au Comité franco-marocain de la Recherche Scientifique, *Bulletin d'Information du Maroc*, n°5, 31 mars 1947, p.26-27.

¹² Voir Direction de l'Instruction Publique, *La Recherche Scientifique, Bilan 1945-1950*, Rabat, 1950, p.9-10

¹³ voir *Bulletin de l'Enseignement Public au Maroc*, 42(1955), n° spécial hors série, p.10-48

demandaient aussi la création d'un organisme permanent de coordination scientifique, de planification et de soutien à la recherche.

En 1955 à la veille de l'Indépendance, les sections du Comité franco-marocain manifestèrent leur mécontentement lors de la réunion du 22 avril ; la section de biologie alla jusqu'à s'ajourner en raison de l'impuissance du Comité à représenter les intérêts des scientifiques auprès des gouvernements local et métropolitain : les vœux présentés pour l'amélioration des conditions de travail des chercheurs restaient lettre morte.

La modernisation de la recherche, envisagée par la Métropole après la Deuxième Guerre s'était limitée à la création d'un nouvel Institut d'océanographie (1945). L'impulsion à donner avait largement avorté ; la science locale restait mal dotée, fortement isolée, asservie à l'administration ou dépendante de la science métropolitaine. La coordination à l'échelle de l'Empire, et la mise en réseau imaginée par un courant planificateur parisien (sous la responsabilité du CNRS français) avait échoué.

Le legs au pays nouvellement indépendant n'est pas négligeable, en termes de savoirs accumulés, consignés, et réutilisable ; il est faible en termes d'institutions. Les établissements d'enseignement supérieur sont embryonnaires et sans culture de recherche. Les Instituts spécialisés sont moins nombreux et moins étoffés qu'en d'autres pays du Maghreb¹⁴. Ils ne constituent un dispositif puissant que dans le domaine agricole, sous tutelle précise de l'administration correspondante.

La transmission de leur modèle (une recherche appliquée employant des chercheurs à plein temps) n'inspirera que modérément la construction ultérieure d'une science nationale : du moins dans un premier temps et hors agriculture.

À la différence du reste de l'Afrique francophone, le Maroc absorbera plutôt ce secteur au sein de l'Université, dont l'édification est la grande affaire des premières décennies de l'Indépendance.

1.2- L'inversion des pôles : montée en puissance de l'enseignement supérieur après l'Indépendance (1956-1986)

Au moment de l'indépendance, le gouvernement marocain s'est retrouvé en charge d'infrastructures dont le fonctionnement était compromis par l'absence de cadres : qu'ils soient administratifs, scientifiques ou techniques. En effet, en 1956 au Maroc on compte quelques dizaines d'ingénieurs, dix-neuf médecins (sur les 597 exerçant) et six pharmaciens (sur 348)¹⁵.

La grande affaire est donc d'assurer leur formation accélérée et de qualité. C'est à l'Université, aussitôt créée, que la tâche est d'abord confiée. Le gouvernement national l'édifie (d'abord à Rabat) sur l'embryon d'enseignement supérieur hérité, et l'étend prodigieusement. Dans un deuxième temps, un système national spécifique de formation de cadres entreprend de servir les différents secteurs d'activités économiques (Ecoles d'ingénieurs...); tandis que l'Université s'élargit encore, et s'installe en de nombreuses villes du Maroc.

¹⁴ voir rapports Algérie et Tunisie. C'est en Algérie que le legs est le plus important, y compris dans les domaines de "découverte" (astronomie, géo-sciences, écologie...) et pour ce qui est de Centres "modernes" (études nucléaires, hématologie et cancérologie...). Ce secteur sera entretenu par la coopération française pendant plus de dix ans, puis repris et "habité" différemment par les premiers jeunes chercheurs et Universitaires formés.

¹⁵ voir 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, p.194

Durant cette période, le dispositif de Centres et d'Instituts de recherche précédemment existants a été entretenu (en grande partie avec l'aide de la coopération française), ou absorbé dans l'Université (sciences naturelles, juridiques et sociales). Il perd en tous cas peu à peu le monopole de la production scientifique, au fur et à mesure que l'enseignement supérieur monte en puissance, se professionnalise, et tient à obligation de publier pour avancer dans la carrière.

1.2.1- La décennie Universitaire (Années 1960). Prolégomènes d'une science académique

L'Université Mohamed V, "Université du Maroc"

Dès l'indépendance, l'impératif de formation est catégorique. *« Par la force des choses, la politique première des gouvernements fut de scolarisation massive et de formation professionnelle ciblée : 90 à 95% des diplômés deviendront pendant plus d'une décennie soit des fonctionnaires, soit des enseignants »*¹⁶

Au niveau de l'enseignement supérieur, cette politique se traduit par la création d'une université à Rabat dès 1959. Une faculté des lettres est mise en place par la fusion du Centre d'Etudes Juridiques, du Centre d'Etudes Supérieures Scientifiques (CESS) et de l'Institut des Hautes Etudes Marocaines en Sciences Humaines et Sociales. L'Institut Scientifique Chérifien servit de base à la création d'une faculté des sciences. Deux des principaux Centres de recherche, voués aux études de base, sont donc tout de suite intégrés à l'enseignement supérieur. Les Facultés sont regroupées pour former l'Université Mohamed V de Rabat¹⁷ qui fonctionnera d'abord sur le modèle français et en profonde symbiose avec son université de rattachement, l'Université de Bordeaux¹⁸.

Les effectifs encore faibles d'étudiants dans les années 1960¹⁹, l'extrême pénurie de professeurs nationaux, facilitèrent une coopération intense avec la France qui envoyait des missionnaires, des professeurs, accueillait les étudiants de Troisième Cycle et continuait de valider les diplômes. En 1969-70, sur un total de 399 enseignants, on compte 164 enseignants marocains (dont 15 professeurs titulaires)²⁰. L'université Mohamed V, d'abord dirigée par un Recteur²¹, Mohamed EL FASSI, disposant d'une large autonomie fut, par suppression du Rectorat en 1968, mise sous tutelle du Ministère de l'Education Nationale et ce jusqu'en 1976.

Essai de coordination des Etablissements de Recherche Scientifique²²

De l'ancien système des établissements de recherche subsistent essentiellement quelques Instituts médicaux (Pasteur...) et surtout le dispositif de recherche agricole. Longtemps maintenu sous le même nom, le Service de Recherche Agronomique et d'Expérimentation Agricole devient en 1962 l'Institut National de Recherche Agronomique, l'INRA-Maroc, à l'image de l'INRA créé en France à la Libération. Cet établissement est

¹⁶ Voir article d'El FASSI N, Les perspectives de l'Education Nationale au Maroc dans le cadre du plan Quinquenal, in *Confluent*, n°12, 1961, p.182

¹⁷ en 1962, y fut rajoutée une Faculté de Médecine

¹⁸ Entre 1956 et 1959, l'Université Mohamed V continue à décerner des diplômes français et c'est seulement en 1960-61 que sort la 1^{ère} promotion des licenciés marocains en droit et en lettres. Pour la Faculté des sciences, il faudra attendre pour des raisons de sous-effectifs marocains aussi bien chez les enseignants que chez les étudiants (169 en 1959) le milieu des années 1960.

¹⁹ Voir l'évolution du nombre d'étudiants au Maroc depuis 1955, Tableau 4

²⁰ Voir la thèse de Pierre VERMEREN, *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, p. 466*

²¹ le Rectorat est créé en 1959

²² voir la répartition des chercheurs dans les différents établissements de recherche scientifique au Maroc, Tableau 5.

supposé planifier, coordonner (et réaliser au besoin) toutes les activités stratégiques liées à l'agriculture : recherche, vulgarisation, formation, gestion, planification de la politique agricole.

Il est cependant vite supprimé, en 1965. La recherche redevient un conglomerat d'établissements, pilotés de près par le Ministère de l'agriculture en fonction de ses besoins du moment.

Parallèlement, la recherche commence à se développer à l'Université. Les anciens Instituts spécialisés, qu'elle a absorbé, doivent lui servir de base logistique. Les travaux conduits le sont de manière académique, souvent individuelle, avec pour objectif de passer les grades universitaires. Elle est pratiquée par une minorité d'enseignants. L'année où l'INRA-Maroc est créé, avec une même ambition d'organisation, un Centre Universitaire de la Recherche Scientifique voit le jour. Sans statut et dépendant du Ministère de l'Education Nationale, le CURS est pourtant investi d'une large mission : développer des « sections de recherche » fonctionnant auprès des Facultés et Instituts, coordonner leurs activités, fournir à la recherche universitaire des ressources supplémentaires en hommes et en équipement, orienter la recherche en fonction du développement. Il participe à la formation des chercheurs (octroi de bourses de spécialisation...), sert d'intermédiaire entre l'Université et les organismes étrangers, aide à publier les études des chercheurs, pourvoit à la documentation au transfert et à l'échange de l'information scientifique.

En pratique l'activité du CURS resta partielle et irrégulière, faute en grande partie de *politique scientifique nationale*. Il s'en tint aux seules sciences sociales, et la recherche appliquée et technologique parut très vite dépasser ses attributions.

Ce Centre resta peu opératoire. Par exemple, le CURS doté de peu de moyens budgétaires publia de façon épisodique une revue très peu diffusée et très peu lue *La Recherche Scientifique*²³.

1.2.2- Années 1970 : « La Formation des cadres » (et ses antécédents). Ouverture d'un champ technologique.

La création épique des premières Ecoles d'Ingénieurs

À la fin du Protectorat, la quasi totalité des services techniques étaient dirigés et servis par les ingénieurs et techniciens européens. Ces derniers avaient tenu à l'écart la jeune élite d'ingénieurs marocains formés en France. Le pouvoir politique ayant été pris en main à l'indépendance par une majorité de juristes, de littéraires et secondairement de médecins, la politique de formation des ingénieurs ne leur apparut pas spontanément de grande urgence.

Pourtant, il s'avéra assez rapidement que le développement qu'entendaient mener les nouvelles équipes dirigeantes ne pouvait se passer des services de la technique et de ceux qui la servent. Le pouvoir correspondant pouvait-il rester durablement aux mains d'ingénieurs étrangers, fussent-ils compétents ?

En réalité, ce furent les jeunes ingénieurs marocains qui, désormais dans des postes à responsabilités, prirent l'initiative. Dès la rentrée 1956, leur assemblée générale (ils étaient alors une centaine en comptant ceux formés en France) se réunit pour évoquer les problèmes de l'heure. Il s'agit de sensibiliser les nouveaux responsables politiques à la nécessité de former des ingénieurs nationaux, et de réfléchir aux moyens d'y parvenir.

²³ quelques années plus tard, il deviendra l'Institut Universitaire de recherche Scientifique uniquement spécialisé dans la recherche en sciences humaines et sociales mais dont les activités restent jusqu'à aujourd'hui très limitées.

L'Ecole Mohammedia des Ingénieurs²⁴

Dans les travaux publics, la situation est facilitée par la nomination du polytechnicien M'Hamed DOUIRI fin 1955 au Ministère des Travaux Publics. Ce ministère était alors peuplé de polytechniciens, et la quasi-totalité des fonctionnaires étaient français. Remplaçant l'ancienne Direction des Travaux publics, fer de lance du Protectorat, c'est un véritable état dans l'Etat; il s'occupe des routes, de l'irrigation, des ports, des barrages et de l'électricité. Il rachètera même en 1962 à Paribas la concession des chemins de fer, de l'eau et de l'électricité (elle-même dirigée par des polytechniciens).

L'ancien Directeur des Travaux Publics du Protectorat, André BOULOCHÉ, ingénieur du corps des ponts, restera pendant un an et demi-Secrétaire général du Ministère. Un plan de passation du ministère à l'Etat marocain est élaboré ; il comporte deux volets, celui de la formation des cadres, qui ne pouvait être que progressive, et celui de la marocanisation, à laquelle il fallut souvent faire face dans l'urgence à mesure du départ des Français. Une pression est exercée sur les ingénieurs français pour qu'ils restent quelques années à leur poste — ce qui est critiqué par certains nationalistes —, afin d'aménager une transition en douceur.

Dans le même temps, il s'agit de convaincre les quelques bacheliers mathélem de l'indépendance d'opter pour une carrière largement inconnue et pourtant déjà prestigieuse (aucun Marocain n'avait pratiquement obtenu jusqu'alors son bac mathélem sans redoubler). En 1956, la promotion des mathélem marocains qui étaient une petite quinzaine fut présentée à Mohamed V au Palais Royal. Aidés par l'avocat Abderrahim Bouabid, ministre de l'Economie Nationale et vice-président du Conseil, et par l'avocat Ahmed BENKIRANE, secrétaire d'Etat au commerce et à l'industrie, les ingénieurs pionniers tiennent une série de conférences dans les classes de terminale mathélem du Maroc. Un bulletin du ministère de l'Economie est publié pour présenter les différentes orientations et carrières possibles, et une politique de bourses est mise sur pied. Mohamed TAHIRI, ingénieur agronome, diplômé de l'Institut National Agronomique de Paris, est nommé secrétaire d'Etat à la formation professionnelle et aux cadres ; il prend largement part à ce travail de sensibilisation et d'orientation.

Une poignée d'ingénieurs marocains prit alors l'initiative de mettre sur pied une formation marocaine. Driss AMOR, M. BERRADA et Abraham SERFATY (Directeur des mines et de la géologie au Ministère de l'Economie Nationale et conseiller du ministre A.BOUABID) qui appartenaient à des administrations techniques différentes, forment une petite école d'ingénieurs en 1959, l'Ecole préparatoire des ingénieurs, qui recrute avant le baccalauréat, tant la pénurie de bacheliers est forte. Ils y enseignent eux-mêmes en heures supplémentaires. Ce système allait fonctionner deux ans, puis Driss AMOR lança le projet de l'Ecole Mohammedia d'Ingénieurs avec l'appui de l'UNESCO. L'Ecole préparatoire devint alors le vivier de l'EMI dont elle organisait le pré-recrutement dès la classe de seconde. L'EMI fut officiellement créée en 1961 et fut la première école d'ingénieurs du protectorat.

L'Institut Agronomique Hassan II

C'est dans des circonstances similaires que germa l'idée d'une école de formation d'ingénieurs agronomes. L'Ecole de Meknès, qui avait jusque là formé très majoritairement des fils de colons, ne décernait que des diplômes d'ingénieurs conduisant au métier de conducteur de travaux agricoles. La dizaine d'ingénieurs agronomes marocains (TAHIRI, BENSLIMANE, ABDEL JALIL...) formés essentiellement à l'Institut Agronomique de Paris, voulaient créer une école à l'image de celui-ci. C'est ainsi que naquit en 1963 l'Institut Agronomique Hassan II (qui ne commença réellement à fonctionner qu'en 1966).

²⁴ VERMEREN, op.cit.

On notera que ces Ecoles, qui forment des ingénieurs de conception, sont au départ de statut Universitaire.

Le retournement des années 1970 et la multiplication des Ecoles

Après avoir permis la relève des cadres français dans l'administration et dans l'éducation, l'Université rencontrait ses limites. Le colloque d'Ifrane, tenu en mars 1970, donna l'occasion de dresser un bilan critique des politiques suivies depuis l'indépendance. Il étudia particulièrement les problèmes de l'enseignement technique supérieur, et tenta d'en esquisser la possible réforme.

En 1970 les sections littéraires et juridiques regroupaient 3/4 des inscriptions. Et la faculté des sciences, déjà peu fréquentée (6,9% des étudiants), affichait un fort déséquilibre entre des sections agronomiques et de génie sous peuplées et les autres filières (médecine et sciences naturelles)²⁵. On formait plus de médecins et de professeurs de sciences (la presque totalité des diplômés en science devaient occuper les postes d'enseignants au niveau des lycées) que d'agronomes et d'ingénieurs. De 1961 à 1965, il y avait eu 73 diplômés à l'EMI, et l'IAV avait formé 24 diplômés de 1967 à 1971²⁶.

La question de l'orientation du système d'enseignement se posait en termes nouveaux : pour le gouvernement, le manque d'intérêt pour les disciplines scientifiques risquait d'entraver le développement technologique du pays. Certes les plans nationaux de développement des années 1960 avaient proclamé l'importance de la formation scientifique et technique, et souligné la nécessité d'acquérir une maîtrise de la technologie pour atteindre une certaine autonomie industrielle. Puis le plan quinquennal 1968-72 avait mis l'accent sur la modernisation de l'agriculture et le choix de techniques de production simples et peu onéreuses. Mais en 1972, une enquête de l'UNESCO²⁷ constatait que la majeure partie de la recherche scientifique et technique effectuée au Maroc était toujours liée à la connaissance et à la mise en valeur des ressources naturelles, sans être coordonnée à la planification générale du développement.

À la suite de ces constats, et des recommandations du colloque d'Ifrane, une réforme des études supérieures prend corps. Au tournant des années 1970, *plusieurs filières plus sélectives* commencent à se mettre en place. Elles concernent des secteurs que l'on désire mettre hors de portée de la massification universitaire, et qui répondent à de nouveaux besoins se faisant jour dans l'administration et dans l'économie du pays. Ces nouveaux établissements sont placés sous la tutelle de différents ministères (hors éducation nationale).

Ainsi sont créés :

- en 1970, l'Ecole Nationale Forestière d'Ingénieurs à Salé
- en 1971, l'Institut Supérieur de Commerce et d'Administration (ISCAE), chargé de former des cadres commerciaux. Cet institut public allait jouer le rôle d'une grande Ecole de commerce, et se chargea de recruter ses étudiants sur dossiers. C'est assez dire que les Facultés des sciences économiques se voient ainsi dépouiller de leur monopole sur ce créneau, et qu'une formation plus élitiste se met en place : elle va de facto en quelques années déclasser la voie universitaire classique.
- l'Ecole Nationale des Postes et Télécommunications, ENPT à Rabat
- l'Ecole Hassania des Travaux Publics (Génie Civil), EHTP à Casablanca

²⁵ Voir la répartition des étudiants marocains dans les années 1960, Tableau 3.

²⁶ voir Rapport de l'UNESCO 2991/RMO/EHT, Unesco, Paris, 1973, T.II

²⁷ voir rapport de l'enquête de l'UNESCO sur l'organisation et la planification politique et technologique au Maroc, UNESCO/3078/RMO.RD/SC, août 1974

- en 1972, l'Ecole Nationale de l'Industrie Minérale (Génie chimique), ENIM
- et l'Ecole Supérieure d'Electricité et de Mécanique, ENSEM, à Casablanca
- Ces établissements sont à dominante scientifique et visent à former avant tout des ingénieurs d'Etat, dans la lignée de l'Ecole Mohammedia d'Ingénieurs.
- De plus en 1971, l'IAV (Institut agronomique et vétérinaire Hassan II) est réformé et intégré dans ce groupe d'établissements dits de la *formation des cadres*. Tout en continuant à former des ingénieurs de conception (6ans, ingénieurs agronomes d'Etat), l'IAV fait une place à la formation d'ingénieurs d'application (en 4ans) ; il formera aussi des médecins vétérinaires (à partir de 1970)
- Seule l'EMI, transformée en Ecole Nationale en 1974, et qui forme désormais des ingénieurs de conception en 5 ans et des ingénieurs d'exécution en 4 ans²⁸ continue de dépendre du Ministère de l'Education Nationale

Par la suite, le plan quinquennal de 1973-77, qui encourage les investissements privés et cherche à moderniser les secteurs susceptibles de rapporter des devises, comptera sur la formation des cadres pour maîtriser et réaliser les nouveaux projets de développement, agricoles et touristiques.

Que ce soit pour des raisons politiques, visant à séparer ces établissements de l'entité Université alors très agitée, ou par besoin de constituer des viviers captifs de compétences rares, le nouveau secteur allait rapidement s'enrichir de nombreux Instituts ou Ecoles Supérieures échappant au double risque de la massification et de l'arabisation. Ce mouvement fut certainement dû à la concurrence extrême à laquelle se livrèrent les différents ministères, pour mettre la main sur des cadres à jour formés selon les besoins de leurs administrations. Chacun organisait pour "ses" Ecoles un pré-recrutement à la sortie du baccalauréat, ou sur concours, et captait de la sorte à coup sûr les compétences désirables.

Ceci constitue la grande *particularité de l'enseignement supérieur marocain*. Pour déconnecter le *secteur dit « de la formation des cadres »* de l'Université, on rattache ses établissements à d'autres tutelles que l'Education Nationale. Ainsi, l'Ecole Nationale d'Agriculture de Meknès fut rattachée au Ministère de l'agriculture. Le Ministère de l'Education Nationale a lui-même abandonné à la formation des cadres ses propres centres de formation (écoles régionales d'instituteurs, dont le nombre est passé de 6 à 28 entre 1956 et 1963; Ecole Normale Supérieure, créée pour former les professeurs du secondaire).

La **dualité** ainsi construite dans l'enseignement supérieur prélude à une autre : celle qui s'établira *dans la recherche entre un secteur "académique" et un secteur "technologique"*, dès que les Ecoles commenceront à développer des travaux avec leur style propre de science.

1.2.3- Académie et technologie : développements séparés

Expansion et massification des Universités (1970-90) : la dynamique académique

Parallèlement à cette création d'Ecoles (largement inspirées des Grandes Ecoles françaises), le gouvernement marocain élargit la base universitaire pour couvrir *tout le territoire*.

A Rabat, la création de l'Université Mohamed V (décret du 8 janvier 1974) marque la fin de son statut particulier d'Université du Maroc. Casablanca transforme l'annexe de la

²⁸ plus section sanitaire en coopération avec l'OMS en 1973, plus introduction de la recherche appliquée en 1973

Faculté juridique de Rabat, qu'elle abritait depuis le Protectorat, en Faculté indépendante (décret du 16/07/1974). De nombreuses Facultés se créent dans les grandes villes provinciales : Faculté des lettres de Fès en juillet 1974, Faculté de médecine et de pharmacie de Casablanca à la même date, Faculté des sciences juridique à Fès en janvier 1975... en attendant les Facultés de Marrakech (1978 pour la Faculté des Sciences, 1979 pour la Faculté de droit et lettres). Pour couronner l'édifice, un décret du 16 octobre 1975 érige en autant d'Universités les établissements supérieurs d'une même grande ville (par exemple : l'Université Hassan II de Casablanca).

C'est aussi dans le cadre de cette première loi, organisant l'enseignement supérieur en 1975, que les universités furent rassemblées sous la tutelle d'un Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique²⁹

Depuis l'Indépendance, le secteur Universitaire a connu une expansion fulgurante. Le nombre d'étudiants croît au rythme époustouflant de 15 % l'an. Il continuera de le faire jusqu'en 1990. Cela signifie un doublement des effectifs tous les 5 ans. La perception d'un grand bond en avant est sans doute liée au passage de 25 000 étudiants (en 1975) à 50 000 (en 1980). La demande des impétrants et de leurs familles continue d'exercer une forte pression : de nouvelles Facultés, d'autres Universités voient le jour entre 1980 et 1990 (troisième "vague" de création³⁰). Le nombre des étudiants passe à 100 000 en 1985, et 200 000 en 1990. La massification n'est pas qu'un sentiment. Les problèmes de financement (à la suite de la crise économique survenue en 1985), et de débouchés (les profils de formation ne correspondant plus à l'emploi) vont mettre en difficulté l'institution. Pour ce qui nous occupe (la recherche) la conséquence est ambiguë. Ses praticiens potentiels (les enseignants) se multiplient; mais leur charge pédagogique leur laisse peu de temps. Voyons comment cette contradiction évolue.

La mise en place des enseignements a longtemps nécessité un recours massif à des coopérants. On compte en 1961-62, sur les 172 enseignants de l'Université du Maroc 81% d'étrangers. En 1978, lors de la création de la faculté des sciences de Marrakech, 90 à 95 % des enseignants sont des coopérants français³¹. Cette coopération permet de substituer les cadres marocains encore en formation à l'étranger. Compte tenu de la croissance du secteur, les retours sont toujours insuffisants par rapport au besoin en effectifs. Ce n'est qu'à partir des années 1980 que la "Marocanisation" devient significative. C'est aussi l'époque de plus grande expansion de l'Université. Dès leur arrivée, les jeunes enseignants doivent assurer de nombreux cours pour des publics toujours plus nombreux. En 1981, l'horaire du "service dû" est augmenté. A partir de 1983 la crise énergétique et le poids de la dette obligent à respecter un Programme d'Ajustement structurel, qui entrave les recrutements, gèle salaires et promotions, et porte un certain nombre d'enseignants à prendre encore sur leur temps pour se procurer des ressources complémentaires³².

²⁹ Les Ecoles d'Ingénieurs continueront, quant à elles de dépendre des ministères techniques.

³⁰ Par exemple, et pour répondre à la demande pressante d'inscription, trois facultés de droit seront créées à Salé, Settat et Tanger; ainsi que deux facultés de médecine (Fès et Marrakech) dans des régions où la couverture sanitaire reste insuffisante.

³¹ Entretiens avec Monsieur KNIDIRI, Recteur de l'Université de Marrakech, et avec Monsieur MOKHLISSE, doyen de la faculté des sciences, le 30/10/00 à Marrakech

³² Le rattrapage n'interviendra qu'en 1988 (indemnité d'enseignement) et plus tard en 1996 (revalorisation des rémunérations).

Mais l'institution est robuste, et le gouvernement s'efforce de la préserver³³. Pour progresser dans la carrière, les règles universitaires exigent des résultats en matière de recherche ; et cette norme est à la fois respectée et acceptée. Les jeunes docteurs formés à l'étranger y ont été entraînés à la création scientifique ; beaucoup y ont pris goût, et même si tous n'y sont pas assidus, leur nombre est suffisant pour que la production aille croissant.

Paradoxalement, la situation a évolué favorablement pour la recherche à l'Université. Alors qu'elle y occupait une place marginale, elle monte en puissance avec la considérable élévation, en nombre et en niveau de formation, des enseignants marocains qui la peuplent à partir des années 1980.

Dans sa thèse sur l'institutionnalisation de la Recherche Scientifique au Maghreb³⁴, Paule LABERGE pouvait conclure qu'en 1980, ce que l'on nommait un chercheur, au Maroc, était très souvent un enseignant ou un fonctionnaire, qui faisait peu ou pas de recherche. De plus beaucoup de ceux qui avaient reçu une formation de chercheur devenaient très vite des cadres dont la fonction principale était la gestion. L'Institut Scientifique, lieu des recherches Universitaires, était peu actif. Les enseignants des Facultés de Sciences s'estimaient suffisamment absorbés par leurs tâches de cours. La culture de la recherche n'avait pas encore pénétré les universités, qui sont avant tout des lieux d'enseignement.

Par la suite, le paysage change considérablement. Il ne faut pas oublier qu'en moins de 40 ans, le nombre des enseignants d'Université est passé d'une centaine à 10 000. Il a été multiplié par 100. Sur les 9600 enseignants du supérieur en 1996-97, moins de 1% sont des étrangers. Le vaste recrutement de docteurs marocains, à partir du milieu des années 1970, change la donne dans des universités en pleine extension. C'est surtout le cas dans le domaine des sciences dures, où ils avaient été jusque là pratiquement inexistantes. Epaulés par les coopérants qui avaient créé les premiers laboratoires dans les universités, bénéficiant de projets de coopération internationaux, ils vont développer des activités de recherche dont la production deviendra très visible au bout de cinq ans. Elle ne cesse depuis de croître à un rythme élevé et soutenu (cf. infra, chap. VII, points forts et points faibles de la production).

Il faut noter cependant que cette recherche apparut sans aucun soutien ni orientation, et sans coordination de la part du gouvernement. C'est bien plus tard, dans une conjoncture économique renouvelée, avec l'inquiétude d'un "décrochage technologique" vis-à-vis des partenaires ou concurrents sur le marché (en particulier européen) que le gouvernement marocain commencera à s'intéresser à la valorisation du potentiel scientifique qu'il découvre dans ses universités.

Amplification du secteur "technologique" (1970-90)

Le secteur des Instituts traditionnellement spécialisés dans la recherche stagne pour sa part dans les années 1970.

L'Institut Pasteur, qui avait connu des problèmes d'organisation, était en plein déclin lors de l'enquête de Laberge (1980).

³³ Même si elle ne suit plus l'augmentation des effectifs, la dotation de l'Université continue de croître jusqu'à 1985 puis reste stable jusqu'en 1992. Elle représente alors 5 % de la dépense d'éducation, contre 2% en 1970-75. A partir de 1992, elle diminue légèrement. Entre temps l'augmentation des flux a été maîtrisée : le nombre d'étudiants passe à 250 000 en 1995 et 280 000 aujourd'hui, soit un rythme de croissance de 4 % l'an.

³⁴ voir LABERGE op.cit.

L'Institut des Pêches Maritimes, créé en 1946, poursuivait des activités plus commerciales que scientifiques depuis 1970, en mettant l'accent sur la prospection, l'inventaire et l'exploitation des ressources halieutiques.

Le dispositif agricole fonctionne de manière satisfaisante. On a même recréé en 1982 un INRA (Institut national de recherche agricole), qui n'a plus vocation de coordination (celle ci revient toujours à une Direction du Ministère de l'agriculture) mais d'exécution de travaux.

L'ensemble s'occupe essentiellement de recherche appliquée, ou de développement à la demande de sa tutelle. Même en ce domaine, considéré comme une priorité par les plans de développement (l'agriculture absorbait 30 à 40% des investissements du budget de l'Etat), les moyens financiers mis à la disposition de la recherche restent toutefois symboliques. Les dépenses d'investissement de la Recherche Agronomique retenus pour le plan triennal 1978-80 étaient de 68 millions de dirhams³⁵, soit 23,3 % des prévisions établies par la Direction de la Recherche Agronomique, ou un dirham par habitant rural (cela représente 70 fois moins qu'en France et 200 fois moins qu'aux USA)³⁶.

C'est l'Institut Agronomique et Vétérinaire qui fait preuve d'initiative. Il jette un pont entre recherche de base et recherche action. Ses enseignants sont recrutés parmi ses propres étudiants (les meilleurs), et envoyés en formation doctorale aux Etats-Unis. Ils y sont exposés à la recherche (une recherche "pour faire"), et l'Institut tient à ce qu'ils continuent de s'y consacrer à leur retour. Décentralisé, l'Institut s'implante dans 9 régions du pays. Il y conduit des travaux originaux qui en font vite la principale source de résultats scientifiques en matière agricole. Il adopte pour y parvenir une stratégie agressive de prospection des financements. Il s'appuie sur sa capacité de proposition de sujets pertinents, et sur la force de recherche que représentent les étudiants (tenus à des stages et mémoires). Dans ses zones d'expérimentation, il entretient un contact permanent avec le terrain, les paysans et les professionnels du développement agricole. Ces atouts lui valent d'intéresser toutes les coopérations, aussi bien que les responsables locaux. Les moyens affluent. La recherche sert de label de qualité à l'établissement, en même temps que de source de financement. Ce modèle original fera des émules. C'est l'annonce de la construction d'un nouveau champ "technologique". Il n'est pas "académique" (bien que l'institution qui le promeut ici se consacre à l'enseignement supérieur), en ce sens que la recherche conduite n'a pas pour enjeu central la promotion dans la carrière. Il a plus d'ampleur que la recherche appliquée des vieux Instituts spécialisés ; car il inclut des travaux plus amont, en même temps qu'une liaison directe avec les services de développement qui commencent de s'édifier dans les administrations et les entreprises.

La grande nouveauté est sans doute en effet que la plupart des ministères et quelques grandes entreprises publiques créent autour des années 1980 leurs propres centres de recherche-développement. C'est le cas dans les domaines de l'agro-alimentaire, des hydrocarbures, de la chimie, de l'énergie et des recherches minières.

Ainsi :

- dépendent du Ministère de l'Agriculture et de la Réforme Agraire l'Institut Agronomique et Vétérinaire, la direction de la recherche Agronomique (tutelle de l'INRA), la station de recherches forestières de la Direction des Eaux et Forêts.

³⁵ C'est-à-dire 1% seulement du budget d'équipement du MARA voir communication de Habib EL MALKI, Pour une 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)

³⁶ chiffres tirés du rapport de synthèse présenté par l'Association des ingénieurs agronomes à l'occasion de la tenue du colloque sur la Recherche Agronomique, janvier 1980, Rabat, document interne

- L'ISCAE, et les organes techniques de l'Office National des Ports dépendent du Ministère du Commerce, de l'Industrie de la Marine Marchande
- Le Laboratoire Public d'Etudes et d'essais (LPEE), et l'Ecole Hassania des Travaux Publics (EHTP) dépendent du Ministère des Travaux Publics et Communications.
- Le laboratoire BRPM (Bureau de Recherche et de Prospection Minière), la Division spécialisée de la Direction des Mines et de la Géologie dépendent du Ministère des Mines et de l'Energie.
- REMINEX est un laboratoire de l'ONA (Entreprises Minières).
- Le CERPHOS est créé en 1975 comme filiale de l'OCP (Phosphates). Il effectue des recherches en vue de trouver des procédés adéquats de valorisation par voie chimique des différents types de minerai, notamment la fabrication d'acide phosphorique et d'engrais phosphatés.

Des conglomérats d'institutions se dessinent de la sorte, incluant des Ecoles, des Instituts de recherche appliquée et des Centres de recherche-développement, susceptibles d'évoluer en "pôles technologiques". Ils développent en tous cas une nouvelle culture de recherche, dont l'esprit de réalisation se distingue de celui de la science académique. Leurs travaux ne sont pas intégrés dans un plan d'ensemble mais orientés de manière autonome selon les besoins ressentis par les entreprises, la branche ou le secteur dont ils relèvent.

Un épisode curieux vient conforter cette tendance. Le CPRCST, organe d'impulsion et de coordination de la recherche nationale, créé en 1976, resté en sommeil jusqu'en 1981, puis largement stérile finit par obtenir (grâce à l'influence de son directeur) de se convertir en agence d'exécution des recherches dans des domaines jugés stratégiques et négligés. Il ouvre ainsi en 1990, hors Université, cinq nouveaux Centres employant des chercheurs à plein temps: un Institut de Biotechnologie, un Institut de chimie appliquée, un Centre d'Etudes et de Recherches Océanologiques, un Centre d'Astronomie et de Géophysique, et le Centre d'Etudes et de recherches Nucléaires. Certains de ces Centres ont un style clairement technologique et entrepreneurial (CNESTEN...). L'ensemble pourrait former un petit empire de la recherche technologique avancée, à la manière de celui façonné par l'Algérie dans les années 1980. Dans un cas comme dans l'autre, reste à apprécier les performances du dispositif et ses liens avec le marché. Pour ce qui concerne le Maroc, ce groupe d'agences ne résume pas le "secteur technologique". Il s'y adjoint plutôt, en fonction de la capacité d'initiatives dont font preuve ses Instituts composants. Le paradoxe est de voir réapparaître, dans un souci de mise à jour de l'appareil scientifique, le modèle de Centres indépendants de l'Université et purement voués à la recherche (même si elle est désormais contractuelle, et réalisée par des personnels eux mêmes contractuels) (voir infra : Chapitre 2 Organisation, § 2.3 : les établissements publics et semi-publics de recherche).

1.3- Vers l'unification du champ scientifique ? Les années 1990

Les années 1990 font prévaloir des contraintes qui obligent les institutions à évoluer, et peut-être à converger. La recherche scientifique et technique y gagne une attention accrue.

D'une part, l'inadaptation des formations à l'emploi porte à développer dans l'Université des filières professionnalisantes; l'interaction avec les secteurs productifs s'accroît, et la recherche s'en trouve réorientée. D'autre part, la participation à une économie de marché plus compétitive, et la perspective de l'association à l'espace économique européen

mettent au premier plan les exigences de qualité en matière de produits, d'amélioration des process, et de capacité d'innovation.

Le besoin de recherche "orientée" vient soudain au premier plan, pour moderniser un appareil productif vieillot, et peut-être aider à pénétrer des créneaux à forte valeur ajoutée, autres que ceux des industries classiques de pays en développement³⁷.

1.3.1- L'Université tente le dialogue : des formations universitaires professionnalisantes

Pour le gouvernement, l'apparition et le développement du chômage des diplômés a été le révélateur de la distorsion entre d'un côté les profils de formation existant et de l'autre les débouchés. La mise en place du Programme d'Ajustement structurel (1983) avait obligé à restreindre les dépenses de l'Etat, avec pour conséquences première la fin de l'embauche systématique des lauréats de l'enseignement supérieur. Or les entreprises ne leur trouvaient pas les compétences voulues, ou n'avaient pas le dynamisme nécessaire pour les embaucher.

Dans les années 1990, le gouvernement engage donc un long processus de réforme de l'Université. Il s'agit en particulier de développer des formations techniques et professionnalisantes.

On vit ainsi apparaître des établissements de type nouveaux :

- Des Facultés des Sciences et Techniques (FST). Elles sont établies à Beni Mellal, Fès, Errachidia, Marrakech, Mohammedia, Settat, et Tanger. Elles visent à décentraliser l'enseignement scientifique et technique, et à créer des pôles de compétences spécifiques à chaque région. En 1996-97 elles ont accueilli 2,1% du flux d'entrée dans les formations supérieures
- Des Ecoles Supérieures de Technologie (EST), destinées à former des techniciens (bac + 2). Elles sont établies à Agadir, Casablanca, Fès, Meknès, Oujda, Safi, Salé. En 1996-97 elles ont accueilli 1,2% du flux total d'entrée des étudiants³⁸
- Des Ecoles Nationales de Commerce et de Gestion (ENCG), qui forment des cadres supérieurs en commerce et gestion (bac + 4). On les trouve à Agadir, Settat, Tanger. Elles ont accueilli 0,6% du flux d'entrée dans les formations supérieures en 1996-97
- De nouvelles Ecoles d'Ingénieurs. L'Ecole Nationale Supérieure des Arts et Métiers (ENSAM) de Meknès et l'Ecole Nationale des Sciences Appliquées (ENSA) de Tanger ont été récemment créées pour diversifier les formations d'ingénieurs de haut niveau en adéquation avec les besoins des différents secteurs industriels. Elles ont accueilli 0,7% du flux d'entrée dans les formations supérieures en 1996-97
- Des Licences Appliquées (LA). Ces formations sont faites pour répondre à la demande du secteur socio-économique. Ce sont des filières pluridisciplinaires à caractère appliqué ou professionnel. Elles ont été créées au niveau des seconds cycles des facultés des sciences, de lettres et de droit. Elles ont pour principal objectif d'amener les Universités, par le biais de ces formations, à tisser des relations avec leur environnement économique et social.

³⁷ L'industrie marocaine s'est spécialisée soit dans des filières banales (textile, cuir, agro-alimentaire d'exportation), soit dans la production de matériaux de construction et de biens de consommation à faible valeur ajoutée, soit dans les activités extractives et dérivées (phosphate).

³⁸ voir Rapport 3^{ème} phase. *Mise en Œuvre de la réforme. Etude sur la réforme des premiers cycles universitaires au Royaume du Maroc*, p.51, document interne.

L'ensemble de ces formations accueillait en 1996-97, près de 9 800 étudiants, soit 4% des étudiants. Cette expérience de diversification est trop récente pour être évaluée et appréciée convenablement.

1.3.2- L'unification de la recherche : impulsion, structuration, tensions

En plus de cette tentative de diversification de la formation, le gouvernement vient de se lancer dans la structuration des activités scientifiques à l'échelle nationale.

L'ambition est ancienne. Après l'échec du CURS (années 1960, dans un cadre seulement universitaire), un Centre national de coordination et de planification de la Recherche scientifique et technique (CNCPRST) fut créé en 1976. Il devait élaborer la politique scientifique et technologique nationale, et veiller à l'application des programmes qui la traduisent. Il a le statut d'un établissement public³⁹, placé sous la tutelle du Ministère de l'Enseignement Supérieur. Son mandat est large : faire périodiquement l'inventaire du potentiel scientifique et technique national, coordonner les recherches effectuées par les services publics et le secteur privé, avec droit de regard sur tous les établissements marocains engagés dans des activités de recherche⁴⁰. Dans sa thèse, Paule LABERGE rapporte une entrevue avec D.BENSARI, alors directeur du Centre, qui tenait que le CNPRST à la fois élaborait la politique scientifique, et devait l'exécuter si les acteurs en place étaient défaillants⁴¹.

Mais le CNCPRST ne commença à fonctionner qu'en 1981 et ses activités se résument à l'établissement du premier répertoire des unités de recherche au Maroc, paru en 1995⁴². D'organe de coordination, le CNCPRST préféra se transformer en organe d'exécution, puisqu'il proposa la création de 5 nouvelles institutions pour renforcer le réseau national de recherche (cf. supra).

Le fait nouveau est que depuis 1998, le Maroc a créé un *Secrétariat d'état à la recherche scientifique*. Il fait partie d'un grand ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, et se montre très actif. Il a pris une série d'initiatives sur lesquelles nous aurons à revenir (voir infra Chapitre VI : Initiatives et tensions). Il s'agit d'impulser la recherche (y compris au moyen de financements : enveloppe identifiée au niveau des Universités; appels d'offre ministériels; Fondation nationale de la recherche en projet); de la structurer (en laboratoires et pôles de compétence); de l'orienter (vers des domaines stratégiques déjà identifiés); de la relier à l'industrie locale, avec le souci d'élever la qualité des produits que celle-ci peut proposer. Des dispositifs originaux soutiennent l'action, qui se garde d'être autoritaire et bureaucratique.

³⁹ Le Centre comprend trois sous-directions (laboratoires, départements de recherche et gestion) et trois départements de recherche (sciences fondamentales, sciences de l'ingénieur et technologie, sciences sociales et humaines). Les ressources financières du Centre proviennent de subventions de l'Etat, d'organismes internationaux, du produit des conventions et des contrats passés avec les entreprises.

⁴⁰ voir dahir portant loi n°1.76.503 du 5 chaabane 1396 (5/08) et Méthodologie d'un inventaire du potentiel scientifique et technique, UNESCO, FMR/SC/STP, Paris, 1975, 42p. annexe VI, 7 pages.

⁴¹ La recherche scientifique au service du développement, in *AL Maghrib*, 14-15 décembre 1980, n°1051, entretien avec D. BENSARI, directeur du CNCPRST. Le modèle n'est pas sans rappeler l'ambition planificatrice d'une science nationale, par une Agence capable au besoin de substituer les agents en place, qui présida à l'établissement en France du CNRS sous la conduite de Joliot-Curie.

⁴² Comme tout inventaire du genre, celui-ci est dépassé dès sa publication; et il a "manqué" nombre de "stars" bien visibles dans les bases bibliographiques, qui se sont fait sans doute un point d'honneur à ne pas répondre à un questionnaire bureaucratique.

Le Secrétariat d'Etat agit aussi pour multiplier et diversifier les coopérations, cherchant à initier des collaborations non seulement scientifiques mais aussi technologiques. Un nouvel élan pourrait en résulter. L'un des traits notables est que les dispositifs de soutien ne sont pas réservés à l'un ou l'autre des secteurs Universitaire et "Technologique" (Ecoles et centres de recherche). L'un et l'autre sont éligibles dans les divers programmes. Certaines institutions (l'Institut Hassan II, l'Ecole Mohammadia...) ont déjà su construire des ponts entre recherche de base et application, entre cultures académique et de réalisation, entre secteur productif et secteurs divers de la recherche. Et plusieurs départements universitaires font montre d'un dynamisme semblable. Une ère nouvelle commence peut-être.

Au Maroc, le développement de la recherche scientifique et la maîtrise des technologies sont des thèmes récurrents du discours politique. Ils reprennent en ce moment une vigueur accrue, avec l'approche de l'association au marché européen, et la mise en concurrence déjà sensible de l'industrie nationale sur les marchés mondiaux.

Il ne s'agit pas seulement d'incantations. Le gouvernement marocain a beaucoup investi dans la mise en place d'un enseignement supérieur étendu à tout le territoire. Il a conservé (et surtout récemment créé) un dispositif de Centres de recherche à orientation technologique, employant des chercheurs à plein temps et d'esprit parfois entrepreneurial.

Il est vrai que ces efforts n'ont pas toujours eu d'effets bien visibles sur l'amélioration des conditions sociales et matérielles ; ni sur l'élévation du niveau technologique dans une industrie aujourd'hui passablement obsolète. Il est aussi vrai que plusieurs secteurs se sont développés séparément, avec des styles de science distincts ("académique" à l'Université, "technologique" dans les Ecoles d'ingénieur et les Centres de recherche...).

La préoccupation majeure a longtemps été celle de former (des enseignants, des cadres administratifs, et plus récemment des cadres techniques). L'organisation des recherches, qui se développaient spontanément avec l'expansion du système éducatif, le dessin d'une politique nationale et sa mise en œuvre à la fois souple et suivie n'ont pas été de véritables priorités. L'abondance des institutions directrices, qui parfois se chevauchent et parfois se succèdent ne doit pas faire ici illusion.

Néanmoins, la montée en puissance de la recherche Marocaine est aujourd'hui spectaculaire. Son taux de croissance (en termes de publications dans les meilleures revues mondiales) est le plus fort de l'Afrique. Et le Maroc est désormais troisième producteur de science sur le Continent. Récemment le gouvernement a pris les moyens d'encourager et de structurer ce potentiel, volontariste et vibrant. Il s'emploie à dessiner, par touches successives, une politique de la recherche, qui pourrait utilement renforcer et orienter la vive dynamique actuelle.

2- ORGANISATION DU SYSTEME NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Au Maroc, la majeure partie de la recherche scientifique est une recherche publique. Elle se fait aujourd'hui au sein de :

- 15 universités, réparties dans 18 villes, et comptant quelque 81 établissements universitaires (Ecoles et Facultés) plus 4 instituts universitaires de recherche⁴³,
- 41 établissements de formation des cadres, dans les domaines scientifique et technique, mais aussi juridique, économique et pédagogique⁴⁴,
- 15 établissements publics de recherche sous tutelles de différents départements ministériels⁴⁵.

En 1997, l'enquête du CNCPRST⁴⁶ répertoriant les laboratoires en activité a inventorié 910 unités réparties dans 118 établissements publics et privés. Le secteur public représente à lui seul 90%, le secteur semi-public 9% et le privé seulement 1%⁴⁷. Le secteur de l'enseignement supérieur et de la formation des cadres représente 79% des unités de recherche recensées. 337 unités sont concentrées sur Rabat. Ces 910 laboratoires et unités de recherche affichaient environ 2100 opérations de recherche, dont 1030 conduites avec des partenaires nationaux et 1071 en collaboration avec des partenaires étrangers (coopération scientifique internationale).

Les champs scientifiques principalement couverts sont les sciences exactes et naturelles. Ainsi la répartition des laboratoires et des unités de recherche se présente de la façon suivante :

- sciences exactes et naturelles (y compris agricoles et médicales) (SEN), 65%
- sciences humaines et sociales (SHS), 21%
- sciences de l'ingénieur (SI), 14%

2.1- L'Université

La recherche scientifique marocaine se fait principalement dans les universités. Selon les statistiques les plus récentes du Ministère de l'Enseignement supérieur, les domaines de recherche dans les établissements universitaires se répartissent, ainsi :

- Lettres 20%
- Droit et économie 16%,
- sciences 15%,
- Technologie, Sciences et techniques, Sciences de l'ingénieur 30%,
- Médecine, Pharmacie et Médecine dentaire, 8%
- Commerce et gestion 4%.

Ces chiffres ne reflètent pas la répartition des étudiants dans les différentes disciplines. Toujours selon les mêmes statistiques, on compte en effet parmi les 250 111 étudiants inscrits à l'université :

- 45% d'étudiants en droit, économie et commerce,
- 28 % en lettres, traduction et éducation ,

⁴³ Voir le nombre d'établissements d'enseignement supérieur, Tableau 8 et Tableau 18

⁴⁴ voir établissements de la Formation des cadres, Tableau 14

⁴⁵ voir établissements publics et semi-publics de recherche, Tableau 13

⁴⁶ En 1996, le CNPRST remet au MESFCRS les résultats d'une vaste enquête sur le potentiel de la recherche scientifique au Maroc. C'est l'unique enquête Marocaine faite à ce jour sur le sujet. Fruit d'un travail considérable, elle a le mérite de fournir des résultats d'ensemble. Notre rapport s'y référera à plusieurs reprises, sous la référence : « voir enquête CNCPRST, op.cit. »

⁴⁷ Ces chiffres sont évidemment subordonnés à la bonne volonté que les établissements contactés ont mis à répondre à une enquête assez lourde. Le secteur privé notamment pourrait être sous estimé.

- 21% en Technologie, Sciences, Sciences et techniques, Sciences de l'ingénieur,
- 3% en Sciences médicales.

Rabat et Casablanca regroupent la plus forte proportion d'étudiants (donc d'enseignants-chercheurs) avec respectivement 42 828 et 45 793 étudiants. Viennent ensuite les universités de Fès avec 30 847 étudiants et de Marrakech avec 30 551 étudiants⁴⁸.

La plupart de ces établissements sont organisés en départements d'enseignement, qui peuvent inclure des laboratoires, des groupes ou des équipes de recherche. Mais ces structures n'ont jusqu'à ce jour *aucune existence officielle*. Elles tiennent souvent à l'engagement personnel d'un chercheur ou d'un professeur, parfois entouré d'une équipe réduite. Leurs moyens sont généralement limités. Elles ne survivent bien souvent que grâce à un projet, soutenu par une coopération fondée sur les liens d'amitié que le directeur a pu nouer avec son université européenne d'accueil (à l'occasion de sa thèse ou d'un séjour post-doctoral).

Ce n'est que tout récemment (1998) que les établissements universitaires ont vu inscrire à leur budget *une enveloppe expressément destinée à la "promotion de la recherche"*.

En outre, depuis 1997, la post-graduation a été contingentée. Les Unités de Formation et de Recherche (UFR) créées pour dispenser les enseignements correspondants (DESA, DESS et doctorat) ont dû prouver leur qualité et se faire habilitier sur projet. Ce dispositif a donné l'occasion d'évaluer leurs équipes de recherche associées. Le processus sera continu, puisque les UFR sont accréditées pour une durée limitée.

En 1997, le nombre des UFR accréditées a été d'environ 550, réparties dans toutes les universités marocaines. 53,3 % appartiennent au domaine des Sciences et Techniques, 29,26% à celui des Lettres et Sciences Humaines et 19,2% aux Sciences Economiques, juridiques, Sociales et de Gestion.

Les chiffres ne sont pas si divergents.

- Il est clair que la fraction des enseignants actifs en recherche est inférieure au potentiel (nombre total des enseignants).
- Les Universités de première génération sont celles où la culture de recherche est la plus étendue. Rabat compte 17 % des étudiants, 15 % des enseignants, mais 40 % des unités de recherche et 40 % des publications répertoriées par les bases bibliographiques. Casablanca compte 18 % des étudiants, 13 % des enseignants et 30 % des publications du pays. Fès et Marrakech suivent avec 12 % des étudiants et 8 % des enseignants chacune, et respectivement 8 % et 10 % des publications. 6 "jeunes Universités" comptent pour 55 % des enseignants et 12 % des publications.
- Si l'on s'en tient aux sciences (hors lettres, sciences humaines et sciences sociales), le tableau est le suivant :

Médecine + S&T	Rabat	Casablanca	Fès	Marrakech	6 "jeunes Universités"
% des étudiants	18 %	20 %	13 %	14 %	35 %
% enseignants	24 %	20 %	10 %	15 %	31 %
% publications	38 %	28 %	8 %	12 %	12 %
dont publiés	26 %	50 %	12 %	12 %	

⁴⁸ voir répartition des étudiants en 1999 - 2000 selon les établissements universitaires, Tableau 18

médecine					
dont publis S&T	47 %	12 %	7 %	18 %	16 %

La productivité est très différente selon les lieux. A Casablanca, la culture de recherche est très forte en médecine, mais médiocre en S&T. C'est l'inverse à Rabat. Dans les "jeunes Universités, la production scientifique est liée à des domaines particuliers, constitués autour de personnalités venues s'y établir.

Les Lettres et sciences humaines sont moins structurées que les sciences et techniques. L'écart entre la proportion des enseignants dans ce domaine (40 %) et celle des groupes de recherche identifiés par l'enquête CPCNRST (20 %) est significatif. Il est vrai que les charges pédagogiques sont en ce cas très lourdes (près de $\frac{3}{4}$ des étudiants sont inscrits dans ce champ⁴⁹). La production repose ici souvent sur des individus (dont quelques uns brillants, mais qui se préoccupent peu de faire école).

Avec une productivité moyenne de 1 article annuel⁵⁰ pour 20 enseignants (mais en certains secteurs ou certains établissements beaucoup plus : médecine Casa = 1 article pour 5 enseignants; S&T Rabat = 1 article pour 8 enseignants...), le Maroc est loin d'avoir épuisé son potentiel de recherche universitaire. La montée en puissance des jeunes Universités, l'enrôlement d'un plus grand nombre, la socialisation scientifique des isolés et la structuration du milieu donnent encore une large marge de progression. Le Ministère s'emploie désormais activement à promouvoir des mesures appropriées. Il reste au management des établissements (très variable sur ce plan) à miser sur la recherche pour assurer la réputation (et potentiellement des ressources propres) à l'institution.

2.2- Les écoles de formation des cadres techniques

Ces Ecoles (dont nous avons plus haut situé les origines et la culture) contribuent à la production scientifique avec leur style propre (plus tourné vers "l'ingénierie").

La plus ancienne est l'Ecole Mohammadia créée en 1961 à Rabat. L'Institut agricole et vétérinaire Hassan II a suivi de peu. Par la suite, principalement au début des années 1970, des écoles de formation des cadres ont été créées sous tutelle de différents ministères techniques et rattachées à la Formation des Cadres.

Il en existe actuellement 41⁵¹ :

- 8 Ecoles Normales Supérieures à caractère pédagogiques,
- 18 établissements à dominante scientifique et technique : 7 écoles d'ingénieurs, 1 école d'architecture, 1 école des études maritimes, 1 école de pilotes de lignes, et 8 instituts de formation aux carrières de santé,
- 15 établissements relevant des sciences administratives, économiques, juridiques et sociales.

Dans la logique de la récente réforme de l'enseignement supérieur, montrant de la part du gouvernement la volonté qu'il a de le voir s'ouvrir au monde des entreprises, de nouvelles écoles d'ingénieurs ont été créées dans la dépendance des Universités :

⁴⁹ recours est fait à de nombreux vacataires pour compléter le service des enseignants en poste

⁵⁰ Il s'agit ici d'articles répertoriés par les grandes bases bibliographiques, c'est à dire publiés dans un choix de très bonnes revues mondiales. Une enquête bibliométrique réalisée sur place montre que, dans un établissement dynamique comme l'Institut Hassan II, la production est environ **12 fois plus** importante (articles publiés dans des Revues non répertoriées, ouvrages, communications à colloques, rapports de recherche y compris).

⁵¹ voir les principaux établissements de la Formation des cadres, Tableau 14

- Les Ecoles Nationales de Commerce et de Gestion (ENCG) pour former des cadres supérieurs en commerce et gestion (bac + 4) à Agadir, Settat, Tanger. Elles ont accueilli 0,6% des étudiants en 1996-97⁵²,
- Deux Ecoles d'Ingénieurs : l'Ecole Nationale Supérieure des Arts et Métiers (ENSAM) de Meknès et l'Ecole Nationale des Sciences Appliquées (ENSA) de Tanger. Elles ont accueilli 0,7% des étudiants en 1996-97⁵³,

2.3- Les Etablissements publics et semi-publics de recherche

A côté des établissements supérieurs, il existe 15 établissements publics de recherche, sous tutelle de différents ministères techniques. Ils emploient généralement des chercheurs à plein temps, souvent contractuels. Beaucoup sont de création récente (post 1990). Ce sont les suivants :

- Bureau de Recherche et de Participation Minière (BRPM)
- Centre de Développement des Energies Renouvelables (CDER)
- Centre des Etudes et de la Recherche sur les Phosphates (CERPHOS)
- Centre National de l'Energie, des Sciences et des Techniques Nucléaires (CNESTEN)
- Centre National de l'Energie des Etudes Routières (CNER)
- Dir. Géologie : Direction de la Géologie (Ministère d'Energie et des Mines)
- Institut Nationale de Recherche Agronomique, INRA (créé en réalité en 1962, disparut en 1962, fut recrée en 1982)
- Institut National de la Recherche Halieutique (INRH)
- Institut National d'Hygiène
- Institut Pasteur du Maroc (regroupant les Instituts Pasteur de Casablanca et de Tanger)
- Institut Supérieur des Etudes et de la Recherche Forestière (ISERF)
- Laboratoire Public des Essais et Etudes (LPEE)
- Centre Nationale d'Etude Nucléaire (CNEN)
- Le Bureau de Recherche et de Participation minière (ONAREP)
- Le Centre Royal de Télédétection

Ces centres sont souvent mieux dotés que l'université; on attend d'eux des résultats d'application plus sûre et plus immédiate qu'on ne l'exige de recherches exploratoires ou pédagogiques. On leur demande aussi de montrer certain esprit entrepreneurial; et certains parviennent à collecter de notables ressources propres, tirées de la vente de leur expertise.

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

⁵² voir nombre d'étudiants dans les ENSCG en 1998 - 1999, Tableau 18

⁵³ voir nombre d'étudiants à l'ENSA et à l'ENSAM en 1998 - 1999, Tableau 18

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 salaire) sont en 1995 de **390,5 millions de DH**.

Le PIB en 1995 a été estimé à 281,3 Milliards de DH; donc **0,14 % du PIB** a été consacré cette année là par le Maroc aux dépenses de recherche (**hors salaires**)⁵⁴.

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

3.1.1- A l'Université

Avant 1996, le budget de l'état ne prévoyait aucune rubrique destinée au financement de la recherche. Les moyens financiers accordés à la recherche l'étaient au gré des chefs de chaque établissement, prélevant sur leur budget dit "de fonctionnement" ⁵⁵.

Il est très difficile d'en évaluer le montant.

En 1995, une enquête du CNCPRST, estime que la plupart des établissements d'enseignement supérieur réservent à la recherche 12 à 15 % de leur budget "de fonctionnement", soit 23,5 Millions de DH.

Dans ce montant sont incluses des rémunérations d'enseignants pour 64,4%, et des bourses étudiantes de 3° cycle pour 26%. Reste 2 M 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 3° cycle !).

Depuis 1996, l'Etat a accordé *un budget spécifique* à la recherche universitaire. Son montant s'élève à 20 millions de dirhams en 1996-1997 et 1997-1998. Il a été porté à 45 millions de dirhams pour les années 1998-1999 et 1999-2000. Dorénavant, il existe donc une rubrique intangible, réservée à la « recherche scientifique » et séparée du budget de fonctionnement (au MESFCRS⁵⁶ comme en 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 !).

3.1.2- Dans les écoles 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 cadres⁵⁷. 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.

⁵⁴ 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 expletif, et toujours moins important que leur service pédagogique et administratif.

⁵⁵ Voir budget de fonctionnement des établissements universitaires et centres de recherche en 1995

⁵⁶ voir Tableau 10

⁵⁷ Voir budget des Ecoles de Formation des cadres en 1992, Tableau 11

3.1.3- Dans les établissements publics et semi-publics

Toujours d'après l'enquête du CNCPRST réalisée en 1995, la recherche géologique et minière est 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.

326,67 millions de DH sont accordés à ces établissements, et les salaires du personnel scientifique et technique (docteur-ingénieur-technicien supérieur) sont estimés à 243,6 millions de dirhams. Reste donc environ 83 millions de dirhams pour l'équipement et le soutien direct des programmes.

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 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 **0,5/1000 habitants** (aux USA, 3,7 ; 3,8 en Israël ; 2 dans l'Union Européenne)⁵⁸ répartis dans les différents établissements comme ceci :

- 9 500 enseignants-chercheurs dans les universités⁵⁹
- 2122 enseignants-chercheurs dans les établissements de la formation des cadres⁶⁰
- 2900 chercheurs dans les établissements publics et privés de recherche⁶¹.

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" réalise essentiellement des travaux de développement ; il emploie une majorité d'ingénieurs et de techniciens supérieurs. Le secteur universitaire réalise des recherches exploratoires, ou pédagogiques ; il occupe principalement des diplômés académiques disposant de maîtrises et désormais surtout de doctorats.

Si l'on considère ce potentiel comme un tout, on notera que le plus grand nombre de personnes s'attache à des travaux de sciences exactes et naturelles (un tiers du potentiel), puis à parts égales de sciences humaines et sociales et de sciences de l'ingénieur (un quart du

⁵⁸ Source Statistiques Générales, Rapport Pays.UNESCO, 1996

⁵⁹ Voir Tableau 4

⁶⁰ Voir Tableau 14

⁶¹ Voir Tableau 15

potentiel pour chaque domaine : mais l'Université contribue très peu au dernier). Loin derrière viennent les sciences agricoles et médicales (environ 10 % du potentiel pour chaque domaine).

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 enseignement⁶². Moyennant quelques corrections de détail, à propos d'établissements dont l'activité de recherche 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) :

⁶² Ce ratio est lui-même 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.

Potentiel (nombre de personnes théoriquement impliqué)

	Sc H & Soc	SEN	Sc Méd	Génie	Sc agric	total	% du potentiel
Université ⁶³	3 700	4 100	1 200	700	300	10 000	66%
F des Cadres ⁶⁴	200	700	-	750	450	2 100	14 %
Hors enseignement ⁶⁵	-	-	200	2 300	400	2 900	20 %
TOTAL	3 900	4 800	1 400	3 750	1 150	15 000	100 %

Soit, en pourcentages :

	Sc H & Soc	SEN	Sc Méd	Génie	Sc agric	total des disciplines	% du potentiel
Université	37 %	41 %	12 %	7 %	3 %	100%	66%
F. des cadres	10 %	33 %	-	36 %	21%	100 %	14 %
Hors enseignement	-	-	6 %	80 %	14 %	100 %	20 %
ENSEMBLE	26 %	32 %	9 %	25 %	8 %	100 %	100 %

Chercheurs actifs (estimation, en équivalent plein temps)

	Sc H & Soc	Sc Exactes & Natur.	Sc Méd.	Génie	Sc agric	total (arrondi)	% du potentiel
Université ⁶⁶	950	1 050	350	175	100	2 600	52 %
F des Cadres ⁶⁷	50	150	-	125	80	400	8 %
Hors enseignement ⁶⁸	-	-	100	1 600	270	2 000	40 %
TOTAL	1 000	1 200	450	2 000	450	5 000	100 %

Soit, en pourcentages :

	Sc H & Soc	SEN	Sc Méd	Génie	Sc agric	total des disciplines	% du potentiel
Université	37 %	41 %	12 %	7 %	3 %	100%	52 %
F. des cadres	12 %	37 %	-	31 %	20 %	100 %	8 %
Hors enseignement	-	-	6 %	80 %	14 %	100 %	40 %

⁶³ D'après tableau 18: Effectifs par Université, 1999⁶⁴ D'après tableau 14 Effectifs de la Formation des cadres 1999⁶⁵ D'après tableau 15 Effectifs recherche hors enseignement (dont secteur productif = 70 %).⁶⁶ D'après tableau 18: Effectifs par Université, 1999⁶⁷ D'après tableau 14 Effectifs de la Formation des cadres 1999⁶⁸ D'après tableau 15 Effectifs recherche hors enseignement (dont secteur productif = 70 %).

ENSEMBLE	20 %	24 %	8 %	40 %	8 %	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. 20 % s'attachent à des travaux de sciences humaines (éventuellement appliqués); 25 % à des recherches en sciences naturelles ou expérimentales; 8 % travaillent en sciences médicales et autant en agriculture. C'est le génie qui a la part du lion : 40 % du temps de travail disponible.

Les universitaires conduisent surtout des recherches en sciences exactes et en sciences sociales et humaines ; *très peu* en sciences de l'ingénieur.⁶⁹ 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 actifs 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 à de l'ingénierie, en rapport avec l'objet de la firme qui les a 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 MESFCRS, en 1997, **2900** personnes, que nous équivalons à 2 000 chercheurs plein temps)⁷⁰.

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 eux-mêmes en pleine activité de recherche.

Leur nombre a diminué (mais peut-être leur qualité augmentée) suite à la réforme du troisième cycle et à l'instauration du principe d'accréditation rentré en vigueur en 1997-1998.

Une baisse de l'effectif global de 34,95% a été enregistrée entre 1996-1997 et 1997-1998, passant de 20 022 doctorants en 96 à 13 024 en 97, puis à 14 900 en 1998-1999.

Pour l'année 1998-1999, l'effectif des étudiants inscrits en 3^{ème} cycle se compose 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 d'ancien régime (en voie de disparition : 3978 impétrants).

Avec 6 072 inscrits, soit 40,67 % du total, c'est dans le domaine des Sciences et des Techniques que sont formés le plus de chercheurs. Viennent peu après les 5 482 doctorants en Lettres et Sciences Humaines (36,79% du total), puis les doctorants en sciences Juridiques, économiques et sociales⁷¹. La question de leurs 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 que certains 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.

⁶⁹ Ils sont aussi les grands producteurs de résultats en matière de santé (bio-médecine ou cliniques).

⁷⁰ Au Maroc, on compte 8,6 ingénieurs pour 10 000 habitants (64 en France, 540 au Japon, 8,9 en Tunisie) dont plus de 40% est estimée travailler dans l'administration

⁷¹ Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Formation des Cadres et de la Recherche Scientifique

Les entreprises de recherche

En dehors de la fonction publique, **2 800** cadres ingénieurs, techniciens et gestionnaires sont employés dans quelque 200 bureaux d'études et d'ingénierie. Près de 40% de ces bureaux ont un effectif inférieur à 10 personnes.

En moyenne, ils réalisent un chiffre d'affaires annuel inférieur à 1 million de DH ; 80 % ont un capital social inférieur à 100 000 DH. 60% de ces sociétés sont concentrées à Rabat et Casablanca.

3.3- Equipement

À l'exception de quelques-uns, les laboratoires de recherche sont généralement *sous équipés*. De surcroît, l'utilisation du matériel disponible pose de nombreux problèmes.

L'enquête effectuée par le CNCPRST a montré que sur 3174 appareils "semi-lourds" présents dans les universités, 4% à 16% selon les établissements sont en panne permanente.

La situation est plus grave 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 gravement défaut dans les laboratoires universitaires. L'expérience montre que lorsqu'un établissement dispose d'un équipement de haut niveau, cet équipement pose souvent toute une série de problèmes liés à son utilisation :

- pleine utilisation dans certains cas, mais manque d'entretien
- sous-utilisation, dans d'autres cas. 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.

3.4- La Recherche Développement

La recherche de base constitue le gros des activités (à l'Université en tous cas). Il existe quelques laboratoires de recherche appliquée, qui ont des résultats. Mais la difficulté est grande de passer au stade du développement industriel.

Par ailleurs, une enquête faite en 1997 par le Ministère de l'industrie a montré que sur 500 grandes *entreprises*, 100 ont réalisé des activités de R&D ou fait appel à la sous-traitance. Dans ce secteur, trois types d'activité 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 dirhams⁷². Par rapport aux normes internationales (100/10/1), le développement expérimental est sous dimensionné.

⁷² voir *Préparation du plan quinquenal, 1999-2003. Commission spécialisée Recherche Scientifique, Développement Technologique et Ingénierie, janvier 1999. MESFCRS, p.16*

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 se lancer sur leur base. Ces dispositifs, appelés incubateurs, soutiennent la jeune entreprise au stade encore embryonnaire.

Ils ont pour objet de faire mûrir son projet commercial, à partir d'idées novatrices dont la faisabilité n'est pas encore entièrement démontrée⁷³. 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 confrontée à un tissu industriel caractérisé par la prédominance des PMI, par une production "mûre" à base de main d'œuvre peu qualifiée, et 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 d'un appel aux 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 dirhams : l'équivalent de la moitié de la facture pétrolière, soit 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, qui commencent d'apparaître timidement. On notera la création d'une association de grands industriels pour la promotion de la R&D. Elle commence de lancer ses propres appels d'offre. Le secteur parapublic, dont les dirigeants ont une sensibilité "Saint Simonienne", est ici *leader*.

On relèvera aussi le projet d'une Agence de valorisation des recherches, publique et qui pourrait être dotée de moyens. Rien ne saurait se faire sans l'initiative des établissements (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) entre chercheurs et 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 inexistant, 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 ; des mines ; des bâtiments et des travaux publics. En matière d'hydraulique, le Maroc a acquis une expérience importante, surtout concernant les

⁷³ ainsi à la faculté des sciences de Marrakech, au département de chimie, un incubateur pour la R&D de la chitine est en cours d'élaboration, d'après l'entretien avec Monsieur ALAGUI Abdelhakim, Groupe de Didactique des Sciences (GDM), le 30/10/00

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

Voir **Annexe bibliométrique** à la fin du rapport

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%)⁷⁴.

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'Etat⁷⁵. 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 bibliométrique⁷⁶ 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.

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.

⁷⁴ 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).

⁷⁵ Secrétariat d'Etat Chargé de la Recherche Scientifique : *Etat des lieux de la Recherche Scientifique et Technique au Maroc*, décembre 1998.

⁷⁶ Roland WAAST, Maroc. *Synthèse bibliométrique 1991-1997. Données : base PASCAL. IRD, 2/2/2000.*

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 difficilement⁷⁷.

Aux résultats, *le Maroc se classe en 1997 au 3^o 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).

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
<i>Maroc (1991-97)</i>	12 %	38 %	40 %	10 %	100 %
<i>Maroc en 1997</i>	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 %

⁷⁷ La Tunisie, elle progresse, mais plus modérément que le Maroc : + 15 % en 7 ans.

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'eau⁷⁸.

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 la production de brevets. Seulement 4 brevets ont été déposés dans ce cadre, pour l'essentiel en chimie⁷⁹.

⁷⁸ ibid. p.19

⁷⁹ 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

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 2005⁸⁰.

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 07/12/99, 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.

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. Il n'a que peu de répercussion sur la vie de l'établissement. Et si le responsable de l'opération, pour une raison ou une autre, venait à

⁸⁰ Secrétariat d'Etat Chargé de la Recherche Scientifique : *Etat des lieux de la Recherche Scientifique et Technique au Maroc*, décembre 1998.

disparaître, l'action ne pourrait continuer. Le résultat est que nombre des 910 "unités et/ou équipes" de recherche recensées par les CNCPRST ne sont structurées qu'à court terme.

Le regroupement de chercheurs obéit à des critères du moment, guère au désir de durer de laboratoires, à des stratégies d'établissement⁸¹, à la poursuite de programmes nationaux assujettis à une politique d'Etat. Les groupes et les instituts de recherche qui existent reposent souvent sur l'action personnelle d'un chercheur ou d'un professeur, parfois entouré d'une équipe réduite. Leurs moyens sont limités. Ils ne survivent le plus souvent que grâce à une coopération fondée sur les liens d'amitiés liés par le directeur avec son université européenne d'accueil à l'occasion de sa thèse.

La masse des financements est liée à des coopérations scientifiques internationales, informelles ou formelles. 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 sont impliqués, soit une moyenne de 8 chercheurs par PAI. Chaque PAI donne lieu en moyenne à 6 publications ; il aboutit à la soutenance de quatre thèses de troisième cycle et d'une thèse d'Etat; il permet enfin l'organisation de 1 à 2 manifestations scientifiques. C'est dans le domaine des mathématiques que la production est la plus importante⁸².

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). Ce monde (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.

La rhétorique de l'insularité des recherches

Complètement tournée vers le Nord, la recherche universitaire marocaine s'attacherait à des sujets trop rarement liés à des préoccupations immédiates, locales ou nationales (excepté dans le domaine de la médecine). Une rhétorique se développe, qui s'appuie sur l'idée que le monde de la recherche est extérieur à la société, et qui se plaint de la quasi absence d'applications: ce qui renvoie aussi bien à la conception réformatrice que néo-libérale de l'activité scientifique. Par ailleurs, les chercheurs se plaignent de l'indifférence du gouvernement, et les deux argumentaires convergent pour souhaiter l'engagement accru de l'Etat. Les griefs souvent avancés sont les suivants :

1. l'enseignant chercheur de par son statut n'a aucun compte à rendre à l'administration, qui la plupart du temps est indifférente à ses activités de recherche.
2. L'enseignant-chercheur est coupé de son environnement économique et social.
3. Le phénomène assez récent d'absence de recrutement de nouveaux enseignants-chercheurs se combine maintenant au départ des meilleurs d'entre eux pour les pays du

⁸¹ Il est bien entendu des exceptions, plus nombreuses qu'on ne le dit; les interviews de chercheurs auxquelles nous avons procédé (en particulier de chercheurs productifs sur la longue durée) font ressortir la ténacité d'équipes entretenant, à l'Université, un projet de longue haleine; tandis que plusieurs institutions (Hassan II, Mohammadia...) ont construit leur label sur une planification stratégique de leurs recherches.

⁸⁴ 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

Nord. Ceux qui restent sont démotivés, en constatant que lorsqu'ils ont consacré 4 ou 5 ans à former un étudiant de qualité, ils le voient souvent s'expatrier, ou dans le pire cas participer aux sit in de diplômés chômeurs régulièrement tenus devant le ministère de l'enseignement Supérieur.

4. La faiblesse des moyens financiers et l'insuffisance des infrastructures poussent les chercheurs à s'orienter vers une recherche sans équipement. En mathématique, en physique, en biologie c'est surtout de la recherche théorique qui se développe car non tributaire d'un matériel lourd. La recherche expérimentale est peu représentée.

5. Les chercheurs marocains ont un accès difficile à l'information récente et choisie dont ils auraient besoin. La faiblesse des moyens budgétaires ne leur donne pas la possibilité de s'abonner régulièrement à des périodiques majeurs. Il leur faut souvent faire appel à des étrangers de leur connaissance, qui sélectionnent pour eux des articles et qui les leur envoient. L'éparpillement des sources au niveau local ne leur permet pas non plus d'avoir accès aux résultats de la recherche nationale.

6. Le seul bénéfice direct de ce type de recherche est peut-être le maintien de l'enseignant à jour dans sa discipline et dans son domaine. C'est donc la qualité de son enseignement, qui en serait principalement améliorée.

Le manque de plan d'ensemble et l'absence d'évaluation des activités de recherche, traduisant un défaut de politique nationale et la dispersion de la communauté scientifique, ont marginalisé la recherche académique par rapport au processus de développement du pays.

6- INITIATIVES ET TENSIONS

Au début des années 1990, la recherche ne semble guère beaucoup évoluer, ce qui permet à Monsieur Nacer CHRAIBI, professeur à la faculté de Médecine de Casablanca, de reprendre la conclusion de Paule Laberge dans les années 1980 :

« la recherche a besoin de chercheurs dévoués, en nombre suffisant, formés aux techniques de la recherche, disposant des moyens nécessaires et d'un budget de fonctionnement généreux. Car si beaucoup cherchent, il y en a peu qui trouvent. Actuellement, aucune structure de l'Université marocaine ne peut se targuer de faire de la vraie recherche. »⁸³

En décembre 1998, la conclusion du rapport de la Commission sur l'état des lieux de la recherche scientifique au Maroc propose les orientations que devrait prendre celle-ci. Les objectifs sont clairs :

« ...Une recherche scientifique finalisée et soutenue doit être entreprise et planifiée pour promouvoir la recherche scientifique et le développement expérimental... Pour pouvoir, assurer au pays une politique stratégique en matière de recherche scientifique et lui permettre d'affronter avec succès les défis de la mondialisation de l'économie où

⁸³ Voir Nacer CHRAIBI, Sélection, études payantes, recherche...Université : les voies de la compétitivité, L'Economiste, n°85, jeudi 24 juin 1993.

l'innovation technologique joue un rôle central. Il est donc nécessaire de lancer des programmes de recherche et de développement technologique, au sein des organismes de recherche publics, surtout dans des domaines où nous accusons encore un retard, comme par exemple les secteurs de l'énergie, les technologies de l'information, les sciences humaines et sociales et la biotechnologie »⁸⁴.

6.1- Les nouvelles initiatives - stratégie du gouvernement

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 vivent dans des conditions matérielles difficiles⁸⁵. La réticence des gouvernements à accorder un statut aux chercheurs infirme 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 sont figés, l'inflation grignotant régulièrement leur pouvoir d'achat, et leurs perspectives de carrière sont limitées.

Le statut de l'enseignant-chercheur a été toutefois 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 (mais simplement fonction du grade). Ce dispositif n'incitait en rien les enseignants à entreprendre aucuns travaux. Le gouvernement a voulu reconnaître et récompenser les résultats obtenus. L'occasion a été fournie par la réforme (en 1997) du troisième cycle des études supérieures⁸⁶. 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 tiendra désormais compte de leurs publications. Ainsi s'ouvre la possibilité d'une évolution des carrières à deux vitesses. De plus la Loi réformant l'enseignement supérieur autorise les universités à utiliser certaines de leurs recettes propres (provenant des travaux de recherche et de prestations de service), pour servir des indemnités complémentaires à ceux qui y ont contribué, à titre d'encouragement et d'émulation⁸⁷. Par cette réforme le gouvernement entend reconnaître l'activité de recherche et souhaite lui donner une forte impulsion⁸⁸.

⁸⁴ Secrétariat d'Etat Chargé de la Recherche Scientifique : *Etat des lieux de la Recherche Scientifique et Technique au Maroc*, décembre 1998

⁸⁵ voir Tableau 16

⁸⁶ Voir le décret n°2-96-796 du 11 CHAOUAL 1417 (19 février 1997) fixant le régime des études et examen 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

⁸⁷ 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.

⁸⁸ 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, jeudi 14 septembre 1995.

La recherche de synergies en 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. L'esprit de corps porte les établissements à la clôture sur eux mêmes, et les rivalités en leur sein à l'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. Il devrait regrouper l'ensemble des instituts et laboratoires sous sa tutelle. Mais il n'a toujours pas vu le jour.

6.1.2- Des organes directeurs

Or, 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 de structures précédentes, aux prérogatives voisines et non 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...).

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'état, 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 dirhams a été dégagé par l'Etat pour la recherche. 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 dirhams et au titre de l'année 1999-2000 de l'ordre de 13,5 millions de dirhams. 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 présents dans chaque université.

1 million de dirhams est réservé, au titre de l'année 1998-1999 et dans le cadre de la rubrique spéciale (promotion de la Recherche Scientifique), pour l'appui à l'édition et à la publication scientifique⁸⁹.

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.

⁸⁹ A cela, il faut ajouter pour l'année 1998-1999, 10 millions de dirhams sous forme de subvention aux organismes scientifique ; 10 millions de dirhams sous forme de bourses accordées aux étudiants de 3èmes cycle au Maroc et à l'étranger ; 376,5 millions de dirhams sous forme d'indemnités de recherche comprise dans les salaires des enseignants-chercheurs

Trois Programmes Nationaux ont 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 existaient pour les aborder.

PROTARS (Programme Thématique d'Appui à la Recherche Scientifique) : Sur cette base ont été identifiés des thèmes prioritaires de recherche regroupés dans 6 programmes de recherche⁹⁰. Ces programmes ont fait l'objet d'un appel à propositions auprès de la communauté scientifique au cours de l'année budgétaire 1999-2000 (PROTARS I) pour un montant de 25 millions de dirhams et donnent actuellement lieu pour 2000-2001 à un autre appel d'offres (PROTARS II) pour un montant de 30 millions de dirhams.

Pour l'année 2000-2001, un deuxième appel d'offre **PROTARS II** vient d'être lancé reposant sur 6 programmes dégagant un ou deux thèmes. Il s'agit de :

- 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

Programmes	1999-2000 PROTARS I 25 millions DH	2000-2001 PROTARS II 30 millions de DH
1. Amélioration de la qualité de vie 19,3%	1.1. Alimentation et nutrition 10,7% 1.2. Santé et maîtrise des maladies infectieuses 8,6%	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 37,4%	2.1. Ressources halieutiques 3,7% 2.2. Gestion et valorisation des ressources forestières 13,2% 2.3. Gestion durables des écosystèmes 20,5%	2.1. Production et gestion durable de l'énergie 2.2. Qualité, production et gestion durable de l'eau 2.3. Prospection et gestion durable des ressources minières
3. Développement socio-économique et culturel 18,2%	3.1. Croissance et emploi 6,9% 3.2. Histoire et patrimoine culturel 11,3%	3.1. Développement humain, social et économique
4. Sciences et technologies de l'information 9,7%	4.1. Production des logiciels et outils multimédias, notamment pour l'arabe 6% 4.2. Télé-éducation et télé-formation 3,7%	4.1. Sciences et technologies de l'information
5. Agriculture en conditions difficiles 6,2%	5.1. Recherche de variétés par les croisements et le génie génétique 3% 5.2. Reproduction des variétés végétales sous différentes conditions de stress 3,2%	5.1. Valorisation des terres salines et des terres « bours » 5.2. Lutte intégrée contre les maladies des plantes
6. Innovation et compétitivité des entreprises 8,8%	6.1. Innovation et compétitivité des entreprises	6.1. Innovation et compétitivité des entreprises

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

⁹⁰ voir tableau 17

6.1.5- Organiser le milieu

Des réseaux thématiques ou **pôles de compétence** ont été constitués, pour assurer des synergies entre chercheurs travaillant sur les mêmes thèmes, dans des unités de recherche structurées. Cinq réseaux thématiques sont aujourd'hui identifiés comme pôles de compétences :

- Pôle de Compétence Qualité (PCQ) ;
- Réseau National des Sciences et Techniques de la Mer (REMER) ;
- Réseau Universitaire des Sciences et Techniques de l'Espace (Ruste) ;
- Pôle de Compétence en Biotechnologie (PCB) ;
- Pôle de Compétence en Physique des Particules (PCPP)

Le Plan quinquennal 2000-2004 prévoit sur 5 ans dans le domaine de la recherche scientifique un investissement global de 567,8 millions de dirhams. 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 privé. 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:

- 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.
- 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).

- création des centres d'appui à la recherche scientifique et technique et de centres de recherche spécialisés
- appui aux pôles de compétence.

Le **Conseil Scientifique** a établi en décembre 1998, un plan pour 1999-2003 incitant les chercheurs à travailler particulièrement dans les domaines de l'agriculture, la pêche et l'industrie minière; à développer les recherches sur l'eau afin de contribuer à assurer une autosuffisance dans ce domaine; à se préoccuper des problèmes d'énergie, et de désertification. Toutes ces thématiques de recherche doivent se décliner en projets incluant un volet de développement technologique.

6.1.6- Créer des cellules d'interface avec les entreprises

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.

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.* »⁹¹

Les entreprises sont encouragées à créer des filiales de recherche ou à prendre des participations dans des sociétés de ce genre.

- **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 20 % de leur résultat au financement d'activités de Recherche-Développement, exonérés 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 C.A est consacré à la recherche dans le domaine des télécommunications.

6.2- Réactions des chercheurs : *Reconnaissance certes mais...*

Nous avons interviewé sur ces thèmes une trentaine de chercheurs, composant un échantillon raisonné. Celui-ci comprend des quotas par lieux, par disciplines, et par niveau de

⁹¹ 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.

"performance"⁹². L'enquête s'est déroulée pour l'essentiel à Casablanca, Rabat et Marrakech, et nous avons visité aussi bien des Ecoles que des universités. Une majorité des entretiens ont eu lieu avec des chercheurs des sciences exactes. Les avis sont partagés sur la réforme, mais des tendances fortes apparaissent :

- **Enfin une reconnaissance du chercheur :** Les chercheurs se sentent enfin reconnus dans leurs activités de recherche au niveau national
- **Richesse de la recherche scientifique nationale.** Le lancement des appels d'offres a permis de faire connaître à l'administration centrale la diversité des thématiques abordées, la présence de sujets porteurs, le dynamisme des équipes, leur productivité, leur reconnaissance et leur réputation à l'échelle internationale. Il faut admettre qu'il a aussi révélé des lacunes, en certains domaines.
- **Impatience des chercheurs excentrés:** Certains chercheurs reprochent au ministère d'avoir privilégié le pôle Casablanca-Rabat au détriment des autres universités marocaines. Toutefois sur les 104 projets retenues dans le cadre du PROTARS I, 71 sont universitaires, dont :
 - 29 projets sur Rabat
 - 15 projets sur Casablanca
 - 10 projets sur Marrakech
 - 17 projets dans les établissements ne relevant de l'université⁹³
- **Saupoudrage des financements ?** Certains chercheurs se demandent s'il n'aurait pas mieux valu extraire quelques axes prioritaires, et focaliser les financements dessus.
- **Evaluation des projets :** Certains chercheurs regrettent un manque de transparence dans l'évaluation et la sélection des projets soumis au premier PARS. Les procédures se sont améliorées lors du second PARS. Mais certain malaise persiste. D'aucuns regrettent la construction "arbitraire" des premiers Pôles de Compétence. En somme, beaucoup d'espoirs naissent de la reprise d'initiative du gouvernement. Mais il manque encore aux partenaires une culture partagée de l'évaluation; et parfois aux chercheurs le réflexe de la constitution en équipes.

⁹² Tel que l'enregistrent les bases bibliographiques mondiales. Toutes les institutions hautement productives ont été visitées. La moitié des personnes interviewées figure en bonne place dans la base PASCAL; l'autre moitié est délibérément composée de chercheurs plus jeunes, publiant moins, ou ailleurs que dans les revues internationales de 1^{er} rang.

⁹³ Secrétariat d'Etat Chargé de la Recherche Scientifique *La Recherche Scientifique - Situation à la veille du XXI^{ème} siècle*, juin 2000

7- COOPERATIONS NATIONALE, REGIONALE ET INTERNATIONALE

7.1- La coopération nationale

Au niveau national, on constate que le nombre de collaborations inter-établissements (entre universités, entre Ecoles, entre Ecoles et universités, entre les enseignants et les Centres de recherche) reste très faible sur le plan scientifique. 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 coopération régionale

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; la physique et les sciences de l'ingénieur; l'économie du développement et les 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 Coopération 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 dirhams, 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 ISI⁹⁴). On observe depuis quelques années certaine 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 par deux programmes principaux de soutien à des projets de recherche menés dans les 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 agricole⁹⁵.

⁹⁴ Les Etats Unis (10%), l'Italie et l'Espagne (5% chaque) viennent ensuite, loin derrière.

⁹⁵ 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 % universitaires⁹⁶. 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 compte en 1996, 6 (2 en sciences de la terre, 3 en science physiques pour l'ingénieur, 1 en sociologie)⁹⁷.

Hors accord CNRS, c'est après 1983 et dans le cadre programme 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 lancés⁹⁸.

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'équipements⁹⁹. Ce désengagement relatif a poussé les universitaires marocains à se 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.

C'est aussi 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) que la coopération maroco-espagnole s'est développée ces dernières années¹⁰⁰.

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

Très tôt s'est aussi développée la coopération multilatérale. Des organismes internationaux ont participé dans les années 1970 à la mise en place d'Ecoles d'ingénieurs (comme l'EHTP), puis dans les années 1980 à l'ouverture des laboratoires du CNR¹⁰¹.

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 interuniversitaires 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

⁹⁶ 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

⁹⁷ ibid

⁹⁸ ibid

⁹⁹ La dépense en la matière s'élevait en 1993 à 182 millions de Francs

¹⁰⁰ Voir Secrétariat d'Etat Chargé de la Recherche *Scientifique La Recherche Scientifique - Situation à la veille du XXIème siècle*, juin 2000

¹⁰¹ voir la thèse de Paule LABERGE, op.cit

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 :

- actions de formation par l'organisation de cours et séminaires destinés à des doctorats, enseignants et cadres
- stages de formation ou 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. 201 établissements universitaires ont bénéficié de ce financement dont 121 universités de l'Union Européenne et 80 des "Pays Tiers Méditerranéens". Parmi ces derniers, plus de la moitié se situent au Maghreb et 19 au Maroc¹⁰². C'est l'Université Cadi Ayad de Marrakech qui a été le principal bénéficiaire, en participant à 10 des 19 « réseaux » dont les établissements marocains sont partenaires. Dans le seul domaine des "Sciences" (au sens des disciplines enseignées dans les Facultés du même nom) Marrakech gère et coordonne les activités de 4 réseaux MEDCAMPUS, sur les 7 auxquels le Maroc est associé. Ils ont pour objet:

- Mathématiques appliquées à la gestion des ressources renouvelables
- Cellules solaires et matériaux pour la conversion photovoltaïque¹⁰³
- Contrôle des Systèmes d'irrigation,
- Environnemental management and engineering (international Masters)

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

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 reproduit. Il réside dans les Universités, dans de grandes Ecoles, et dans un certain nombre de Centres publics de recherche. Quelques entreprises (parapubliques) disposent de Centres de recherche-développement dans leurs murs. 200 bureaux d'ingénierie occupent plusieurs milliers de cadres (parfois à temps partiel, dans la mesure où ils appartiennent aux structures précédemment évoquées); les besoins en ce domaine sont considérables.

Les enseignants du supérieur forment le gros des compétences. Ils sont, par statut, tenus de réaliser des recherches. Il faut admettre que, comme ailleurs, leur activité en ce domaine n'est pas générale. Beaucoup restent des chercheurs potentiels. En termes

¹⁰² voir A. BENNOUNA, MEDCAMPUS, la coopération universitaire, L'Economiste, n°125, 14/04/1994

¹⁰³ ibid

d'équivalent plein temps, les capacités disponibles s'équilibrent entre l'Université et les Ecoles ou Centres de recherche.

Il est sûr qu'aujourd'hui, le Maroc tire les fruits d'une politique extrêmement volontariste d'éducation entreprise à compter du milieu des années 1960, et d'un effort de financement de la recherche jamais supprimé, et toujours fortement relayé par les 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; et le Maroc se classe au 3^o rang Africain, après l'Afrique du sud et l'Egypte, mais à égalité avec le Nigeria, le Kenya et la Tunisie.

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. 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 été appropriées. 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 (1983 sq.) 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'imbriquent :

- 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 3^{ème} 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, 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 tente d'entraîner dans son entreprise d'organisation et de planification d'autres ministères, tutelles d'établissements scientifiques (agriculture, mines, santé...). Reste à préciser les instances d'orientation et de conseil indiscutées, capables d'entretenir et de mettre à jour le mouvement lancé. Celles existant (CPCRST, Académie Hassan II) ont encore à faire leurs preuves, et ne sont pas universellement reconnues. Reste aussi 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. Le dynamisme réalisateur de la profession, 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.

ANNEXES

Tableau 1. Effectif des Etudiants au CESS en 1955

(extrait de la thèse de 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*)

Années/Étudiants	EMMSc	ESc	EMMES	EES
1944	15	100
1950	22	178	133	1038
1953	22	225	292	1230
1954	25	241	369	1931
1955	31	514	2429	4301

EMMSc : Étudiants marocains musulmans en sciences

ESc : Étudiants en sciences

EMMES : Étudiants marocains musulmans en enseignement supérieur

EES : Étudiants en enseignement supérieur

Tableau 2. Effectif des étudiants marocains inscrits dans l'enseignement supérieur dans au Maroc les années 1950

(extrait de la thèse de 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*)

	Maroc (nbre d'étudiants/total des étudiants inscrits)	Métropole + Alger
1949-50	112/1029	455
1950-51	133/1038	...
1951-52	218/1404	533
1952-53	225/1385	679
1953-54	292/1530	852

Tableau 3. Répartition des étudiants marocains selon les principales sections d'enseignement dans les années 1960

(extrait de la thèse de 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*)

	sciences	sciences médicales	génie	agronomie	littéraires et juridiques
1964-1965	12 %	10 %	4 %	1 %	63 %
1969-1970	4 %	11,9%	2,6%	2%	79,5 %

Tableau 4: Evolution du nombre d'enseignants chercheurs et du nombre d'étudiants dans les établissements d'enseignements supérieurs universitaires au Maroc depuis 1955

(document extrait du site Web du MESFCRS [http : //www.dfc.gov.ma/](http://www.dfc.gov.ma/))

Années universitaires	étudiants	enseignants-chercheurs
1955-1956	1687	0
1960-1961	5117	172
1970-1971	14808	488
1980-1981	86844	2490
1990-1991	206725	6437
1998-1999	249253	9867

Tableau 5. Répartition des chercheurs scientifiques dans les différents établissements de recherche scientifique au Maroc en 1969

(extrait de la thèse de 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*)

Faculté des Sciences	15
Institut scientifique	18
CURS	12
Total en sciences	45
Faculté de Médecine	2
Institut d'hygiène	12
Institut Pasteur	18
Total en médecine	32
Direction de la Recherche Agronomique	50
Institut océanographie	10
Ministères (laboratoires et services)	49
Total général	186

Tableau 6. Répartition des chercheurs au Maroc par domaine de recherche en 1972

(extrait de la thèse de 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*)

Domaines de recherche	chercheurs
sciences exactes et naturelles	147
génie et technologie	175
sciences médicales	23
agronomie	136
total en science et technologie	481
sciences sociales et humaines	61
total général	542

Tableau 7 : Effectifs des enseignants-chercheurs dans les universités, les instituts et écoles supérieurs entre 1991 et 2000

(extrait Statistiques Universitaires, 1992-1993, 1993-1994, 1994-1995, 1995-1996, 1996-1997, 1997-1998, 1998-1999, 1999-2000 Ministère de l'Enseignement Supérieur. De la formation des Cadres et de la Recherche

Scientifique. Direction de l'Evaluation et de la Prospective et Etat des lieux de la Recherche Scientifique et Technique au Maroc, Secrétariat d'Etat Chargé de la Recherche Scientifique, décembre 1998, document interne)

[illegible]

Tableau 8 : Nombre d'établissements d'enseignements supérieurs

(extrait Statistiques Universitaires, 1992-1993, 1993-1994, 1994-1995, 1995-1996, 1996-1997, 1997-1998, 1998-1999, 1999-2000 Ministère de l'Enseignement Supérieur. De la formation des Cadres et de la Recherche Scientifique. Direction de l'Evaluation et de la Prospective)

TYPE D'ETABLISSEMENT	92/ 93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/2000
FACULTES D'ENSEIGNEMENT ORIGINEL	4	4	4	4	4	4	4	4
FACULTES DE DROIT ET D'ECONOMIE	5	7	8	8	8	10	10	12 (8)
FACULTES DES LETTRES ET SCIENCES HUMAINES	14	14	14	14	14	14	14	14
FACULTES DES SCIENCES	13	12	12	11 (6)	11	11	11	11
FACULTES DES SCIENCES ET TECHNIQUES	0	1	5	7 (6)	7	7	7	7
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE	2	2	2	2	2	4 (7)	4	4
FACULTES DE MEDECINE DENTAIRE	2	2	2	2	2	2	2	2
ECOLES DES SCIENCES DE L'INGENIER(1)	3	3	3	3	3	4	5	7 (10)
ECOLES DE COMMERCE ET DE GESTION	0	0	2	3	3	3	3	3
ECOLE SUPERIEUR DE TECHNOLOGIE	5	7	7	7	7	7	7	7
FACULTE DES SCIENCES DE L'EDUCATION	1	1	1	1	1	1	1	1
ECOLE SUPERIEUR DE TRADUCTION	1	1	1	1	1	1	1	1
ECOLE D'ENSEIGNEMENT AGRICOLE(2)	2	2	2	2	2	2	2	
TOTAL ETABLISSEMENT D'ENSEIGNEMENT	52	56	63	65	65	70	71	
INSTITUTS UNIVERSITAIRE DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE(3)	4	4	4			4	4	
INSTITUTS DE RECHERCHE MEDICAUX(4)	4	4	4				4	
CENTRES DE RECHERCHE AUTONOMES(5)							5	
TOTAL DE CENTRES DE RECHERCHE							11	
TOTAL ETABLISSEMENTS DE RECHERCHE							82	

(1)Ecole des Ingénieurs de Mohammedia ; Ecole Nationale Supérieure d'Electro-Mecanique (ENSEM)

(2)Ecole Nationale d'Agriculture de Meknès ; Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II

(3)Institut d'Etude Africaine, Institut Universitaire de Recherche Scientifique (IURS), Institut Scientifique

(4)Institut Pasteur, Institut National d'Hygiène, CHU Ibn Rochd, CHU Ibn Sina

(5)CNESTEN, le laboratoire public d'essai (LPEE)

(6)En 1995, la Faculté des Sciences Saïs à Fès a été transformée en Faculté des Sciences et Techniques

(7)création de deux facultés de médecine et de pharmacie, à Fès et à Marrakech

(8) y compris les centres d'études économiques d'Agadir

(9)création de nouvelles écoles d'ingénieurs, l'Ecole Nationale Supérieure des Arts et Métiers (ENSAM) de Meknès et l'Ecole Nationale des Sciences Appliquées (ENSA) de Tanger

Tableau 9. Budgets de l'Enseignement Supérieur Universitaire (millions de Dirhams)

(extrait Statistiques Universitaires, 1992-1993, 1993-1994, 1994-1995, 1995-1996, 1996-1997, 1997-1998, 1998-1999, 1999-2000 Ministère de l'Enseignement Supérieur. De la formation des Cadres et de la Recherche Scientifique. Direction de l'Evaluation et de la Prospective)

Années/budget	budget général de l'Etat	budget de l'enseignement supérieur	%du budget de l'Etat pour l'enseignement Supérieur	Budget de MEN	% de l'enseignement supérieur / budget du MEN
1992-1993	41841,8	2046,6	4,89	12633,2	16,20
1993-1994	47111,3	2210,8	4,69		
1994-1995	47175,5	2272,1	4,82		
1995-1996	47175,5	2272,1	4,82		
1996-1997	50604,9	2502,3	4,94		
1997-1998	57577,55	2895,98	5,03		
1998-1999	61315,3	2935,2	4,79		
1999-2000	63438,43	3184,05*	5,02	17300	18,4

*voir article de Ahmed ZOUGHARI, Le Projet de la Charte nationale d'éducation et de Formation, in *Le Rapport du Social 2000*, Rabat, OKAD, 2000, chiffre cité p.134, où il est noté que 412 millions soit 11,77 % pour équiper les facultés de médecine de Fès et Marrakech et ainsi que la Faculté de droit nouvellement créées.

Tableau 10. Répartition du budget de fonctionnement du MESFCRS en 2000

(Statistiques Universitaires 1999-2000, direction de l'évaluation et de la prospective, Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Formation des cadres et de la recherche scientifique)

Rubriques	1998-1999		1999-2000	
salaires du personnel	1907,27	64,98%	2141,50	67,25 %
bourses	556,85	18,97%	541,85	17,02 %
subvention de fonctionnement	426,02	14,51	456,15	14,33 %
recherche scientifique	45	1,53	45	1,41 %
total	2935,14		3184,5	

Tableau 11 : Budget des Ecoles de Formation des cadres en 1992

(La Formation des Cadres, Direction de la Formation des cadres, 1998, document interne)

	budget en millions de dirhams	part du budget du MEN
11 Ecoles à dominante scientifique *	254	
7 Ecoles à dominante juridique*	51,5	
Total	305,5	2,8%

* les ENS n'ayant pas été comptabilisées.

Tableau 12 : Budget de fonctionnement consacré à la Recherche Scientifique dans les établissements universitaires et Centres de recherche (1995)

(Etat des lieux de la Recherche Scientifique et Technique au Maroc, Secrétariat d'Etat Chargé de la Recherche Scientifique, décembre 1998)

Etablissements universitaires et Centres de recherche	Budget de fonctionnement consacré à la recherche scientifique en millions de dirhams
Les facultés de sciences	5,100
Les facultés des sciences et techniques	1,600
Les facultés des lettres	3,300
Les facultés de droit	2,600
Les facultés de médecine et médecine dentaire	2,100
Ecoles d'Ingénieurs (EFC) et EST	4,700
Les facultés de chariâ, FSE et école de traduction de Tanger	0,800
Instituts universitaires	3,300
CNCPRST	3,700
CNESTEN	17,900
coopération internationale	20, 00
indemnités de recherche	336
bourse de 3 ^{ème} cycle	38,5
total	439,6

Tableau 13 : Dépenses consacrées à la recherche scientifique (hors salaires) dans les établissements publics qui ne sont pas sous tutelle de l'enseignement supérieur (1997-1998)

(Etat des lieux de la Recherche Scientifique et Technique au Maroc, Secrétariat d'Etat Chargé de la Recherche Scientifique, décembre 1998)

Etablissements publics	Budget de fonctionnement consacré à la recherche scientifique en millions de DH
OCP	10
OCP/mines	15
CERPHOS	10
CDER	4
Dir. Géologie	33
BRPM	163
ISERF	4
CNER	10
LPEE	16
INRA	8
Institut Pasteur	7,5
CNESTEN	20,07
INRH	6,4
Total	326,67

Tableau 14 : Effectifs des Enseignants permanents dans les établissements de Formation des cadres en 1998

(La Formation des cadres, Direction de la Formation des cadres, 1998-99, document interne)

Etablissements de formation des cadres à dominante scientifique et technique	Effectifs des enseignants permanents
Ecole Hassania des Travaux Publics(EHTP), Casablanca	191
Ecole Nationale d'Agriculture (ENAM), Meknès, 1948	111
Ecole Nationale Forestière d'Ingénieur (ENFI), 1970,Salé	37
Ecole Nationale d'Industrie Minérale (ENIM), Rabat	102
Institut National des Postes et Télécommunication (INPT), Rabat	73
Institut National d'Aménagement et d'Urbanisme Appliquée (INAU), Rabat	28
Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II (IAV), Rabat	328
Ecole Nationale des Pilotes de ligne, Casablanca (ENPL)	11
Ecole Nationale d'Architecture (ENAR), Rabat	73
Institut National de Statistique et d'Economie Appliquée (INSEA), Rabat	74
Ecole Supérieure des Sciences de l'Information (ESI), Rabat	51
Ecole Supérieure des Industries Textiles et de l'Habillement (ESITH)	67
Institut Supérieur des Etudes Maritimes (ISEM)	33
Total	1 179
ENS	943
Total	2 122

Tableau 15 : Personnel scientifique exerçant à l'extérieur de l'enseignement supérieur

(Etat des lieux de la Recherche Scientifique et Technique au Maroc, Secrétariat d'Etat Chargé de la Recherche Scientifique, décembre 1998)

Etablissements publics	Personnel scientifique (ingénieurs et techniciens)
BRPM	17
CDER	90
CNER	-
CNRF	21
CRRA	93
CRTS	-
Dir. Géologie	-
Groupe OCP	817
INRA	135
INRH	-
Institut Pasteur	136
LPEE	435
ONAREP	-
ONEP	220
Total	

Tableau 16 : Taux mensuels des allocations allouées aux enseignants-chercheurs de l'enseignement supérieur applicables à compter du 1^{er}/07/97

(Décret n°2-96-804 du 11 CHAOUAL 1417 (19 février 1997) portant statut particulier du corps des enseignants-chercheurs de la formation des cadres supérieurs).

cadres/taux mensuels en dirhams	début de carrière		fin de carrière	
	allocation de recherche	allocation d'encadrement	allocation de recherche	allocation d'encadrement
assistants	1 600	1 600	2 800	2 800
maîtres-assistants	2 800	2 800		
professeurs-assistants	4 725	4 725	6 250	6 250
professeurs habilités	5 650	5 650	6 400	6 400
professeurs de l'enseignement supérieur	6 750	6750	11 000	11 000

Tableau 17 : Thématiques de recherche pour les PROTARS

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

Programmes	1999-2000 PROTARS I 25 millions DH	2000-2001 PROTARS II 30 millions de DH
1. Amélioration de la qualité de vie 19,3%	1.1. Alimentation et nutrition 10,7% 1.2. Santé et maîtrise des maladies infectieuses 8,6%	1.1. Logement et cadre de vie 1.1. Recherches au niveau génomique et leurs applications en pathologie humaine
2. Connaissance, préservation et valorisation des ressources naturelles 37,4%	2.1. Ressources halieutiques 3,7% 2.2. Gestion et valorisation des ressources forestières 13,2% 2.3. Gestion durables des écosystèmes 20,5%	2.1. Production et gestion durable de l'énergie 2.2. Qualité, production et gestion durable de l'eau 2.3. Prospection et gestion durable des ressources minières
3. Développement socio-économique et culturel 18,2%	3.1. Croissance et emploi 6,9% 3.2. Histoire et patrimoine culturel 11,3%	3.1. Développement humain, social et économique
4. Sciences et technologies de l'information 9,7%	4.1. Production des logiciels et outils multimédias, notamment pour l'arabe 6% 4.2. Télé-éducation et télé-formation 3,7%	4.1. Sciences et technologies de l'information
5. Agriculture en conditions difficiles 6,2%	5.1. Recherche de variétés par les croisements et le génie génétique 3% 5.2. Reproduction des variétés végétales sous différentes conditions de stress 3,2%	5.1. Valorisation des terres salines et des terres « bours » 5.2. lutte intégrée contre les maladies des plantes
6. Innovation et compétitivité des entreprises 8,8%	6.1. Innovation et compétitivité des entreprises	6.1. Innovation et compétitivité des entreprises

Tableau 18 : Statistiques Effectifs Enseignants, Effectifs étudiants par université et par domaine, par établissement

(extrait Statistiques Universitaires, 1992-1993, 1993-1994, 1994-1995, 1995-1996, 1996-1997, 1997-1998, 1998-1999, 1999-2000 Ministère de l'Enseignement Supérieur. De la formation des Cadres et de la Recherche Scientifique. Direction de l'Evaluation et de la Prospective)

Universités	1992-1993		1998-1999	
	effectifs étudiants	effectifs enseignants	effectifs étudiants	effectifs enseignants
Quarouiyine - Fès	7900	88	7132	130
Med V Agdal - Rabat	33966	1115	28771	1227
Med V Souissi - Rabat	4136	845	14950	1044
Hassan II Ain Chok - Casa	31745	1014	28565	1197
Hassan II - Mohammedia	11300	432	17784	719
Sidi Med Ben Abdellah - Fès	28021	712	30948	1029
Cadi Ayyad - Marrakech	37634	831	31748	1236
Mohamed 1 ^{er} - Oujda	21708	443	19537	587
Ibn Tofail - Kénitra	9959	313	8707	405
Chouaib Doukkali El Jadida	10793	322	8374	438
Moulay Ismaïl - Meknès	13312	356	24879	663
Abdelmalek Saadi - Tétouan	8585	208	11565	548
Ibn Zohr - Agadir	10953	259	11802	455
			4491	189
Total	230012	7077	249253	9867

Domaine	1992-1993		1998-1999	
	effectifs étudiants	effectifs enseignants	effectifs étudiants	effectifs enseignants
enseignement originel	7900	88	7132	130
droit et économie	67471	737	110055	1007
lettres	70467	1940	69044	2300
sciences	74636	2708	42703	3259
sciences et techniques			6732	1013
médecine et pharmacie	6396	788	6521	1027
médecine dentaire	904	70	959	67
sciences de l'ingénieur	989	259	1928	316
commerce et gestion			1558	93
technologie	911	147	2241	349
sciences de l'éducation	246	129	314	112
traduction	92	11	66	10
Total	230012	6877*	249253	9683*

* ne sont pas comptabilisés les ense chercheurs des inst de recherche (à faire apparaître)

Université quaraouiyine	1992/1993		1998/1999	
	nbre d'étudiants	nbre d'enseignants	nbre d'étudiants	nbre d'enseignants
Faculté Al-charia agadir	677	17	788	21
faculté el-charia fes	3896	24	3840	49
faculté al-logha al arabia Marrakech	1501	22	936	33
faculté ossol ad-dine tetouan	1826	25	1568	27
total	7900	89	7132	130

Université Mohamed V Agdal-Rabat	1992-1993		1998-1999	
	nbres d'étudiants	nbre d'enseignants	nbre d'étudiants	nbre d'enseignants
faculté de droit et economie	16605	201	15 304	208
faculté des lettres	8401	272	7 298	282
faculté des sciences	8189	417	4 763	452
ecole mohammadia d'ingénieurs	771	194	1 120	184
ecole supérieure de technologie de salé			286	49
institut scientfique		31		52
total		1115	28 771	1 227

Université Mohamed V souissi-Rabat	1992-1993		1998-1999	
	nbres d'étudiants	nbre d'enseignants	nbre d'étudiants	nbre d'enseignants
faculté de droit et economie			10 767	69
faculté de medecine et pharmacie	3382	498	3 144	669
faculté de medecine dentaire	468	35	444	31
ENS informatique et analyse systèmes	40	14	281	31
faculté des sciences de l'éducation	246	129	314	112
institut d'étude de recherche et d'arabisation		120		89
institut universitaire de recherche scientifique		37		31
insitut d'étude africaine		12		12
total		845		1 044

Université Hassan II Aïn Chok Casablanca		1992-1993		1998-1999	
	nbres d'étudiants	nbre d'enseignants	nbre d'étudiants	nbre d'enseignants	
faculté de droit et economie	19174	223	18 574	232	
faculté des lettres	3273	166	3 310	178	
faculté des sciences	5455	201	2 687	253	
faculté de medecine et pharmacie	3014	290	2 713	358	
faculté de medecine dentaire	436	35	515	36	
ENS d'électricité et mécanique	178	51	347	69	
ecole supérieure de technologie	215	48	419	71	
total	31745	1014	28 565	1 197	

Université Hassan II - Mohammadia		1992-1993		1998-1999	
	nbres d'étudiants	nbre d'enseignants	nbre d'étudiants	nbre d'enseignants	
faculté de droit et économie Mohammadia			9 030	57	
faculté des lettres Ben M'sick	3438	136	2 982	159	
faculté des lettres Mohammadia	2243	91	1 492	112	
faculté des sciences Ben M'sick	3438	205	3 160	241	
faculté des sciences et techniques Mohammadia	5619	432	1 120	150	
total			17 784	719	

Université sidi mohamed ben abdallah - fes		1992-1993		1998-1999	
	nbres d'étudiants	nbre d'enseignants	nbre d'étudiants	nbre d'enseignants	
faculté de droit et economie	8834	125	12 865	121	
faculté des lettres dhar mahraz	1169	241	8 608	245	
faculté des lettres saiss	7228	34	2 681	107	
faculté des sciences dhar mahraz	1435	235	5 031	303	
faculté des sciences et techniques saiss			1 009	163	
faculté de médecine et pharmacie ? ?			367 ? ?	? ?	
ecole supérieure de technologie	238	50	387	90	
total	28021	712	30 948	1 029	

Université cadi ayad-	1992-1993	1998-1999
------------------------------	------------------	------------------

marrakech				
	nbres d'étudiants	nbre d'enseignants	nbre d'étudiants	nbre d'enseignants
faculté de droit et economie marrakech	15118	112	15 990	151
faculté des lettres marrakech	5605	154	4 440	162
faculté des lettres beni mellal	4298	96	3 775	109
faculté des sciences semlla	10737	401	5 335	469
faculté des sciences Gueliz	1808	54	666	154
faculté des sciences et techniques beni mellal			1 018	155
faculté de médecine et pharmacie			297	? ?
ecole supérieure de technologie Safi	70	14	227	36
total	37634	831	31 748	1236
Université mohamed Ier - Oujda	1992-1993		1998-1999	
	nbres d'étudiants	nbre d'enseignants	nbre d'étudiants	nbre d'enseignants
faculté de droit et economie	7457	76	9 769	85
faculté des lettres	7282	137	5 441	173
faculté des sciences	6768	210	4 014	292
ecole supérieure de technologie	201	20	313	37
total	21708	443	19 537	587
Université abdelmalek assaadi - tetouan	1992-1993		1998-1999	
	nbres d'étudiants	nbre d'enseignants	nbre d'étudiants	nbre d'enseignants
faculté de droit et economie tanger			3 002	12
faculté des lettres tetouan	4488	125	4 489	156
faculté des sciences tetouan	4005	165	2 497	206
faculté des sciences et techniques tanger			982	136
faculté nationale des sciences appliquées tanger			28	? ? ?
ecole nationale de commerce et gestion tanger			501	28
ecole supérieure du roi fahid	92	11	66	10
traduction tanger				
total	8585	301	11 565	548

Université chouaib eddoukali - el jadida	1992-1993		1998-1999	
	nb d'étudiants	nb d'enseignants	nb d'étudiants	nb d'enseignants
faculté des lettres	4747	107	5 117	143
faculté des sciences	6046	215	3 257	295
total	10793	322	8 374	438
Université Hassan Ier-settat	1992-1993		1998-1999	
	nbr d'étudiants	nb d'enseignants	nb d'étudiants	nb d'enseignants
faculté de droit et economie			3 019	16
faculté des sciences et techniques			948	144
ecole supérieure de commerce et gestion			524	29
total			4 491	189
Université moulay smaail - meknès	1992-1993		1998-1999	
	nb d'étudiants	nb d'enseignants	nb d'étudiants	nb d'enseignants
faculté de droit et economie meknès			11 735	56
faculté des lettres meknès	6012	131	6 667	161
faculté des sciences meknès	7300	225	5 01	275
faculté des sciences et techniques errachidia			989	111
ENS des arts et metiers meknes			152	32
ecole supérieure de technologie meknes			335	28
total	13312	356	24 879	663
Université ibn tofail - kénitra	1992-1993		1998-1999	
	nb d'étudiants	nb d'enseignants	Nb d'étudiants	nb d'enseignants
faculté des lettres	4959	127	4 978	153
faculté des sciences	5000	186	3 729	252
total	9959	313	8 707	405
Université ibnou zohr - agadir	1992-1993		1998-1999	
	nb d'étudiants	Nb d'enseignants	nb d'étudiants	nb d'enseignants
faculté des lettres	5718	123	7 766	160
faculté des sciences	5048	167	3 229	221
ecole nationale de commerce et gestion			533	36
ecole supérieure de technologie	187	15	274	38
Total	10953	305	11 802	455

Tableau 19 : Nom des auteurs les plus productifs, en Sciences de base et de l'ingénieur

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

Institutions	+ de 20 articles	15 à 19 articles	10 à 14 articles	7 à 9 articles	5 à 6 articles	4 ou 3 articles
Université Rabat	BOUKHARI A HOLT EM BENYOUSSEF A	LASSRI H KRISHNAN R	KADIRI A Aguesse P, Elouadi B	<i>Alaoui El Beghiti</i>	Boubekri C, El Mniai Mzerd, Parrot JF	***
ENS Rabat	ARIDE J		KERTITI S SAYAH D	<i>Taïbi M.</i>	**	**
Univ. Marrakech	EL AMEZIANE	AZIZAN M	BANNOUNE A, BRUNEL M, MIR A, Ouknin Y	<i>Hasnaoui, Tanouta B</i>	***	***
Univ Oujda			PATTEE E	<i>Chergui H</i>	Belabed, Flattau, Benjelloun W.	
Univ Kenitra				<i>El Haloui N, Douira A</i>	El Yahoui, Zidane	**
Univ. Agadir			Khatib D	<i>Moukrim A</i>	Rondelaud D	**
Univ. Meknès		SABER	Ainane A		Zineddine H	***
Univ Fès			Hmamed A		Hamedoun M, Rechadi A	**
Univ. Casablanca					Boudhada, El Jazouli, Belhaq M	***
Univ. El Jadida						Sadel A, Zahir M
Univ. Tetouan						Algera, Martin
EMI Rabat				<i>Ouazar D, Cheng AH</i>	El Harrouni K, Bounahmidi T	**
ENSUT					Rafiq M	

Tableau 20 : Noms des auteurs les plus productifs, en Sciences agricoles

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

Institutions	+ de 20 articles	15 à 19 articles	10 à 14 articles	7 à 9 articles	5 à 6 articles	4
IAV = Institut Hassan II		TANTAOUI el ARAKI, FAID M.	A. EL MARRAKCHI, BUSTA FF	<i>Hamama A., LH Ababouch, N. Bouchriti, Hajji</i>	A. Abousalim, M. Belamri, B. Berrag, A. Herrera,	Bennour N; Boujelloun W, Fakhereddine L, Karib B, Lemrani M ***
ENA Meknès						Lumaret R, Ouazzani, **
INRA					Sedra MH	Allaoui M, Caddel JL, Derkaoui M, Tantaoui A, Oukbli A ***
Univ Marrakech						Farès K, Abdelouahad Zaïd, **
Univ Kenitra				<i>El Haloui Nouredine</i>	Douila Alla	El Yachoui M, Zidane Lahcene, ***
Univ Rabat					Boubekri C, El Mniai H	Benkhemmar O, Lahlou H, **
Divers (EMI, Sociétés dont OST...)						***

Tableau 21 : Domaines de prédilection des principales institutions (Détail).

(Roland WAAST, Maroc. Synthèse bibliométrique 1991-1997. Données : base PASCAL. IRD,02/2000)

<i>Domaines/Inst</i>	UH Ibn Rochd	Univ Marr akch	IAV	Univ Raba t	UH Raba t	Hop Rabat*	Univ. Casa	UH Avicenne	H Mili Raba	ENS	U Fès	U Mek nès	U. Oujda	U Aga dir	U. Kenitra	EMI Raba	U Teto uan	UH Aver roes	U. El Jadida	EHT P	I. Pasteur	E Mines
Score global	505	281	188	182	153	143	136	122	90	117	63	59	49	48	47	46	46	46	35	32	20	14
Agr et Sols		25	67	11			1			1	6	8	2	8	17							
Elevage			5	2																		
IAA		6	66	6			1				2		2		3	2						
Biotech agr		17	10	4			4				1	1	2		2				2			
<i>AGRIC</i>		23	148	23			6			1	9	9	6	8	22	2			2			
Bio fondam		9	19	6			6				3	3	3	1	1		1				4	
Bio animal		33	24	20	2		9	1		3	5	4	18	8	3		6	1		11		
Bio végét		6	4	1								2			1		2					
Sc Terre		146	16	70			16			30	40	26	28	10	22	26			20	20		16
Océano				1																4		
Géophy			2	1																		1
Astro																						
Phys géné		9		24			18			3	1	1		2	1	24	2		2	1		
Phys nucl		9		16			6			59	2	3		1	2				5			
Plasmas		52		64			55			10	24	15	3	24	6		5		5			
Chim minér		26		7			8			10	4	10	3	7	4	4	3		6	1		2
Chim orga		3		6			1				1	5		1	1		4		2			2
Math		38	1	3			7			14	2	2	2	4	1	1	9		4			
Info-Stat		5		1			4				4					6	1					
<i>SC de BASE</i>		336	66	220	2		130	1		129	86	71	57	58	42	61	33	1	44	37	4	21
<i>Sc Ingénieur Spéc; notables</i>		107 <i>Ener Méc</i>	26 <i>Ener</i>	45 <i>Ener GCh imie</i>			58 <i>Matér G.Chi &méc</i>			49 <i>Méc Ener</i>	7	3	7	10 Méc	13 Méc	6	5		11 G. chim	9 Pollu tion		3

<i>Domaines\Inst</i>	UH Ibn Rochd	Univ Marr akch	IAV	Univ Raba t	UH Raba t	Hop Rabat*	Univ. Casa	UH Avicenne	H Mili Raba	ENS	U Fès	U Mek nès	U. Oujda	U Agadir	U. Kenitra	EMI Raba	U Tetouan	UH Averroes	U. El Jadida	EHT P	I. Pasteur	E Mines
Pathol infect	256	2	17	3	29	65		48	56		1			3				14			19	
Entomo méd											1			3								
PharmacoTox	36	5	2	2	6	8	5	11	5	2	1	5	3				2	2				
Autre Bio méd	48		2	1	13	17		13	5		4										5	
BIO MED	340	7	21	6	48	90	5	72	66	2	6	5	3	6			2	16			24	
CLINIQUES Spéc notables	340 Chir Gastro Gynec	3	2	3	108 Chir Gast Neur Card	81 Gynéc Pédiat Cardio ORL		81 Gastro Chir Cardio Néphr	61 Card Chir	1	1				1			38 Chir Néphro			3	
<i>SC. MED</i>	<i>680</i>	<i>10</i>	<i>23</i>	<i>9</i>	<i>156</i>	<i>171</i>	<i>5</i>	<i>153</i>		<i>3</i>	<i>7</i>	<i>5</i>	<i>3</i>	<i>6</i>	<i>1</i>		<i>2</i>	<i>54</i>			<i>27</i>	
<i>Domaines\Inst</i>	UH Ibn Rochd	Univ Marr akch	IAV	Univ Raba t	UH Raba t	Hop Rabat*	Univ. Casa	UH Avicenne	H Mili Raba	ENS	U Fès	U Mek nès	U. Oujda	U Agadir	U. Kenitra	EMI Raba	U Tetouan	UH Averroes	U. El Jadida	EHT P	I. Pasteur	E Mines

- Gériatrie : 5,6; Méd Vétô : 4,4; £ = dont Méd Vétô = 18,2; ** Physiologie : 9,0 (7,3 % des articles

Tableau 23 : Points forts, points faibles, par sous discipline et par pays. Récapitulatif Afrique (16 pays). Sciences médicales = Clinique
(Roland WAAST, Maroc. Synthèse bibliométrique 1991-1997. Source Narvaez/SCI IRD, 2/2/2000.)

[illegible]

Tableau 24 : Points forts, points faibles, par sous discipline et par pays. Récapitulatif Afrique (16 pays). Sciences médicales = Bioméd*(Roland WAAST, Maroc. Synthèse bibliométrique 1991-1997. Source Narvaez/SCI IRD, 2/2/2000.)*

Microscopie		0	+++	+++	+++	0	0	0	0	0	0	0	---	---	---	
Ingénierie bio	-	+++				++	--	---	-	--	0	0				
Ana-Path		+	0	--					---	0	0	0	---	---	+++	
Bio chimie			+	+				---			-	-	--	-		
Bio cellulaire			++		-		+	0			+++				---	
Embryologie			+++	--	0		0	0	0	0	0	0	---	---	+++	
Génétique méd				++	++					--	-		+	-		
Microbio		++							+		+					
Nutrition	-					++		+++				--	+++	+++	++	
Parasito	--			-	--		+++	++		++	++	++	-			
Virologie							-			++	+++	++		+	+	
Divers Bioméd	++	-	++ *£	-	-- *					++ *		-			++	
BIOMED																

* Physio; £ Bio Physique

Tableau 25 : Points forts, points faibles, par sous discipline et par pays. Récapitulatif Afrique (16 pays). Sciences naturelles, TOA, Sciences de l'ingénieur

(Roland WAAST, Maroc. Synthèse bibliométrique 1991-1997. Source Narvaez/SCI IRD, 2/2/2000.)

[illegible]

Tableau 26 : Points forts, points faibles, par sous discipline et par pays. Récapitulatif Afrique (16 pays). Sciences exactes et expérimentales.

(Roland WAAST, Maroc. Synthèse bibliométrique 1991-1997. Source Narvaez/SCI IRD, 2/2/2000.)

Part dans	ZAF	EGY	MAR	TUN	DZA	NGA	KEN	TZA	ZWE	ETH	SDN	GHA	CMR	SEN	CIV	BFA
Chimie géné			+	+	+							--	+	+		
Chimie orga	+	-	+						--	-	---	++			-	
Chim Appliquée			-	---	--	+++		0	0	---	++	---		0	+	
Chimie analyt									++				0		0	
Chim minérale				-	-	+			0				0	-		
Polymères		+	-	--		+		0	-	--		--			0	
CHIMIE																
Phys Géné								0					+			
Phys Nucléaire	++	-		-		0	0		0	---	+		0		0	
Acoustique		+				+	0	0	++				0	0	+	
Etat solide	--			+++		--	0	0		+	---	++	++		0	
Physique Appl											-		---	+	0	
Phys Chimique							0	0	0		+	-	0		+	
Plasmas			-			0	0	0	++	++	---	---		0	0	
Divers Phys		* +							0							
PHYSIQUE																
* Optique																
Math Ap		+						0		+	---	---		0	0	
Math Géné								0		---	---		0			
MATH																
Récapitulatif																
INGENIERIE		+++	+		++		--	--	--				--	---	--	
CHIMIE	-	+++	++		+	-	---	---	--					-	-	
PHYSIQUE		++	++		+++	--	---	---	---					-	---	
MATH			++				---	--	--				--	--		
CLINIQUES		-	-		--		+	+								
BIOMED	+	-												+		
BIOLOGIE		-			--	+	+	+	+				+		+	
SC AGRIC																
TOA													-			

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 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

Decannat 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 international 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 CESH, cote : 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, thèse sur les étudiants maghrébins en France, 01 45 21 47 33

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

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

SIGLES ET ABREVIATIONS

BRPM : Bureau de recherche et de Participation Minière

CDER : Centre de Développement des Energies Renouvelables

CERPHOS : Centre des Etudes et de la Recherche sur les Phosphates

CGEM : Confédération Générale des Entreprises du Maroc

CNCPRST : Centre Nationale de la Coordination et de la Planification de la Recherche Scientifique et Technique

CNESTEN : Centre Nationale de l'Energie des Sciences et des Techniques Nucléaires

CNER : Centre Nationale des Etudes Routières

CNRF : Centre National de Recherche Forestière

CPR : Centre Pédagogique Régionale

CRTS : Centre Royal de Télédétection spatiale

Dir. Géologie : Direction de la Géologie (Ministère d'Energie et des Mines)

ENFI : Ecole Nationale Forestière des Ingénieurs

EHTP : Ecole Hassania des Travaux Publics

EMI : Ecole Mohammadia des Ingénieurs

ENIM : Ecole Nationale d'Industrie Minérale

ENS : Ecole Normale Supérieure

ESCG : Ecole Supérieure de Commerce et de gestion

ENSEM : Ecole Nationale Supérieure d'Electronique et de Mécanique

ESI : Ecole Supérieur de l'Information

EST : Ecole Supérieur de Technologie

FST : Faculté des Sciences et des Techniques

IAV : Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II

IEA : Institut d'Etude Africaine

INRA : Institut National de la Recherche Agronomique

INRH : Institut National de la Recherche Halieutique

INPT : Institut National des Postes et Télécommunications

ISCAE : Institut Supérieur de Commerce, d'Administration et d'Economie

ISERF : Institut Supérieur des Etudes et de la Recherche Forestière

MESFCRS : Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Formation des Cadres et de la recherche Scientifique

LPEE : Laboratoire Public des Essais et Etudes

OCP : Office Chérifien des Phosphates

OCP/mines : Office Chérifien des Phosphates (pôle Mines)

ONA : Omnium Nord Africain

ONEP : Office National de l'Eau Potable

PAI : Programme d'Action Intégré

PICS : Programme Internationale Communautaire Scientifique

R&D : Recherche et développement

SEEN / Service d'Essais, d'Expérimentation et de Normalisation (Agriculture)

LISTE DES PERSONNES RENCONTREES

ACHAHBOUN Mohamed, Chef de la Division de l'Enseignement Supérieur et de la recherche Agricole, à la Direction de l'Enseignement, de la recherche et du développement (DERD), Ministère de l'Agriculture

AÏT EL MAHJOUB, directeur de l'enseignement et de la prospective, MESFCR

ALAGUI Abdelhakim, enseignant-chercheur, faculté des Sciences, Université Cadi Ayad, Marrakech

ALLALI Fatima, secrétariat de la Faculté des Sciences, université Hassan II - Ben'Msick

ARIDE Jillali, enseignant-chercheur, laboratoire chimie des matériaux, département de chimie, ENS-Takadoum, Rabat

AZIZAN Mustapha, enseignant-chercheur, faculté des Sciences, Université Cadi Ayad, Marrakech

BAALOU Khalid, cadre, chercheur à l'Institut d'Etude Africaine, Rabat

BAAZIZ Mohamed, enseignant-chercheur, département de biologie, faculté des Sciences, Université Cadi Ayad, Marrakech

BARRADA Mohamed, doyen de la Faculté des Sciences, université Hassan II - Ben'Msick Casablanca

BELCADI Saïd, Directeur de la Coopération Scientifique du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Formation des Cadres, Directeur par Intérim du CNCPRST

M. BELHAQ, enseignant-chercheur, laboratoire de mécanique, département de physique, université HassanII - Aïn-Chok, Casablanca

BENHAMMOU Mabrouk, enseignant-chercheur , département de Physique, université Hassan II - Ben'Msick

BENKHALDOUN Zouhair, enseignant-chercheur, Département de Physique, faculté des Sciences, Université Cadi Ayad, Marrakech

BENNANI Mohamed, doyen de la faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales, l'Université Hassan II Aïn Chok

BENRAÏSS, enseignant-chercheur, département d'économie, faculté des sciences juridiques, économiques et sociales, Université Cadi Ayad, Marrakech

BERRIANE Mohamed, enseignant-chercheur, département de Géographie, Faculté des Lettres, Université Mohamed V, Rabat

BOUABDELLI Mohamed, enseignant-chercheur, département de géologie, faculté des Sciences, Université Cadi Ayad, Marrakech

BOUAMINE Abdelhalim, enseignant-chercheur , ENSEM, université Hassan II - Aïn-Chok, Casablanca

BOUZIDI, médecin-chirurgien, directeur du CHU Ibn Rochd, université HassanII - Aïn-Chok, Casablanca

CHABAB, enseignant-chercheur, département physique, faculté des Sciences, Université Cadi Ayad, Marrakech

CHAGDALI Mohamed, enseignant-chercheur , département de physique, Faculté des Sciences, université Hassan II - Ben'Msick

CHAÏT, enseignant-chercheur, chef du département de biologie, faculté des Sciences, Université Cadi Ayad, Marrakech

COMMELIN Bertrand, Conseiller Culturel Adjoint, SCAC, Enseignement Supérieur et Recherche en Coopération, Ambassade de France, Rabat

DERROUICH, enseignant-chercheur, Faculté des Sciences, université Hassan II - Ben'Msick

DERROUICH Abdelfattih, enseignant-chercheur, département de biologie, Faculté des Sciences, université Hassan II - Ben'Msick

EL ADNANI, enseignant-chercheur, département informatique, faculté des Sciences, Université Cadi Ayad, Marrakech

ELKACIMI Mohamed, enseignant-chercheur, département de physique, faculté des Sciences, Université Cadi Ayad, Marrakech

EL JAZOULI, enseignant-chercheur, département de chimie, université HassanII - Aïn-Chok, Casablanca

FAROUKI, doyen de la faculté de Médecine et de Pharmacie, de l'Université Hassan II - Aïn Chok

FEHRAT Halima, historienne, directrice de l'Institut d'Etude Africaine

HAMIDA, Secrétaire Général au Centre d'Etudes Africaines, Rabat,

HAMMOUDI, enseignant-chercheur, département de physique, membre du bureau du SNE-Sup, université HassanII - Aïn-Chok, Casablanca

HBID My Lhassan, professeur d'enseignement supérieur, département de Mathématiques, faculté des Sciences, Université Cadi Ayad, Marrakech

HOUSNI, docteur ès-sciences, laboratoire de mécanique, département de physique, université HassanII - Aïn-Chok, Casablanca

INAOUANE Aziz, secrétaire général de la Faculté des Sciences, université Hassan II - Ben'Msick

KHALLA Tarik, responsable du Service de la Communication, faculté des Sciences, Université Cadi Ayad, Marrakech

KNIDIRI, recteur de l'université Cadi Ayad, Marrakech

LOTFI, enseignant-chercheur, chef du département de biologie, université HassanII - Aïn-Chok, Casablanca

LOUDIKI Mohamed, enseignant-chercheur, laboratoire d'algologie, département de biologie, faculté des Sciences, Université Cadi Ayad, Marrakech

LYAGOUBI Mohamed, médecin, chef du Département de parasitologie à l'INH,

MESSAOULI Meriem, enseignant-chercheur, département de biologie, université HassanII- Aïn-Chok, Casablanca

MESSOUDI Abdeslam, directeur de l'Ecole Hassania des Travaux Publics, Casablanca

MIMOUNI Fouad, adjoint au chef de Département d'Immunologie du Laboratoire National d'Hygiène, Rabat

MOKHLISSE Abdelkader, doyen, faculté des Sciences, Université Cadi Ayad, Marrakech

MOQUINE, directeur de l'ENS-Takadoum, Rabat

NACIRI, directeur de la formation des Cadres, Rabat

OUACHI Mostafa, archéologue, chercheur à l'Institut d'Etudes Africaines,

OUASKIT Saïd, chef du département de physiques, de la Faculté des Sciences, université Hassan II - Ben'Msick

RACHDI, enseignant-chercheur, chef du département de géologie, ENS-Takadoum, Rabat

RIFAI Saïda, enseignant-chercheur, département informatique, ENSEM, université HassanII - Aïn-Chok, Casablanca

SAHLI, enseignant-chercheur, faculté des sciences juridiques, économiques et sociales, Université Cadi Ayad, Marrakech

SAHLI Rachid, enseignant-chercheur, département de biologie à la Faculté des Sciences de Ben M'Sick

SIBAÏ Hicham, chirurgien-pédiatre, maître-assistant, à la Faculté de Médecine de l'Université Hassan II, Aïn-Chok

SMANI Mohamed, directeur de l'Association R&D

SOUKRI Aziz, enseignant-chercheur, département de biologie, université Hassan II - Aïn-Chok, Casablanca

TAHRI, chef du département de biologie, la Faculté des Sciences, université Hassan II - Ben'Msick

TAÏBI, enseignant-chercheur, laboratoire chimie des matériaux, département de chimie, ENS-Takadoum, Rabat

TANOUTI Boumédiane, enseignant-chercheur, faculté des Sciences, Université Cadi Ayad, Marrakech

TAZI Houria, enseignant-chercheur, responsable de la chaire UNESCO interdisciplinaire pour une Gestion Durable de l'eau, EHTP, Casablanca

ZAYANI, droit public, faculté de Droit, Université Cadi Ayad, Marrakech

ZOUANAT Zakia, anthropologue, chercheur à l'IEA.

Le Maroc

Synthèse bibliométrique, 1991-1997.

Source : base bibliographique PASCAL, nettoyée; années 1991 à 1997. Les chiffres suivants ne concernent que des Articles publiés, à l'exclusion des ouvrages, thèses, notes et compte-rendus de lecture.

1. VOLUME

2058 articles ou 2798 "publications" (en incluant les ouvrages, et les communications à Colloques références).

Moyenne : 300 articles par an, ou 400 "publications".

Ce score représente 6,25 % de la production du Continent sur 7 ans.

Il place le Maroc dans le "2° paquet" :

- 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 et l'Algérie (3,5 % chaque); et bien avant les 6 pays suivants (1,5 % chaque).

TENDANCE.

+ 66 % en 7 ans,

dont : + 100 % en sciences médicales
 + 50 % en sciences exactes et de l'ingénieur
 Constance (en valeur absolue) en sciences agricoles

Cette tendance (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 difficilement¹⁰⁴

Aux résultats, le Maroc se classe en 1997 au 3° rang Africain, ex aequo avec la Tunisie 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.

¹⁰⁴ La Tunisie, elle progresse, mais plus modérément que le maroc : + 15 % en 7 ans.

Les coopérations extérieures y sont pour quelque chose (Française en particulier)¹⁰⁵; ainsi que l'excellente formation des chercheurs et enseignants-chercheurs, la structuration des communautés scientifiques, et le dynamisme de plusieurs établissements (l'Institut Hassan II, l'Université de Marrakech, et quelques autres).

Par contre, les directoires de la recherche sont seulement en cours d'organisation, et ne sauraient être crédités encore de l'impulsion.

LA REPARTITION PAR GRANDS DOMAINES

des articles publiés figure au tableau suivant.

On notera que les sciences sociales sont exclues de l'analyse.

Le Tableau comporte des éléments de comparaison avec quelques autres pays ou régions d'Afrique.

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

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 %

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 %).

¹⁰⁵ Le Maroc est le premier Poste français de Coopération culturelle, scientifique et technique. En matière de sciences, la coopération française avec ce pays est la plus constante et la plus conséquente que ce dernier ait connu depuis deux décennies. D'autres interventions ont marqué (BIRD, US-AID), sans être aussi pérennes. Elles étaient ciblées sur des domaines (sciences agricoles) ou sur des établissements (Hassan 2, ISRA).

2. AUTEURS.

ANNEXE 1a (MAROC, 1991-1997)

Le tableau suivant mentionne les noms des **auteurs** les plus productifs, en Sciences médicales.

Médecine et Santé (1^o partie : Casablanca)

Institutions	+ de 30 articles	20 à 29 articles	15 à 19 articles	11 à 14 articles	8 à 10 articles	5 à 7 articles	3 ou 4 articles	2 articles
CHU Ibn Rochd CASA	<u>BENAGUIDA</u> 79 <u>CHRAIBI</u> 55 <u>S. BENJELLOUN</u> 52 A. CHERKAOUI 42 M. MOUMEN 39 D. JAMIL 36 R. KADIRI 36 <u>M. EL MRINI</u> 34 F. EL FARES 31	M. Boucetta, M. Touhami, R. Alaoui , A. Bennis, <u>R. Aboutaieb,</u> A. Bouzidi, A. Harti, R. Ismail, H. Lakhdar, L. Azzouzi, A. El Mansouri, B. Idali, A. Ouboukhlik, A. Abdelouafi, R. Habbal, O. Abassi , A. Ousehal, <u>A. Joul,</u> H. Louardi	<i>A. El Azhari, M.</i> <i>Bougrine, S. Souлами, A.</i> <i>Amraoui, A. Benslama,</i> <i>S. Fadouach, A.</i> <i>Lakhloufi, M. Zahraoui,</i> <i>M. Miguil, B. Slaoui,</i> <i>NO. Zerouali, B.</i> <i>Zryouil, S. Berrada, D.</i> <i>Khaiz, K. Mjahed, L.</i> <i>Barrou, A. Bouggad,</i> <i>p.m. Y. Benchakroun</i> <i>(voir Hop 20 Août)</i>	A. Bellabah, MC Biadillah, M. El Mrini, NZ Laraqui; F. Abi, O. Essadiki; B. Kadiri, F. Kadiri, A. Kahlain, M. Ksiyer, S. Louahlia, M. Merzouk, L. Ouzidane, M. Ridai R. Aboutaieb, H. Barrou, M. Bartal, A. Benjelloun, IA Chekkoury, A. Lamine, A. Sami, A. Tahiri, M. Achouri, N. Benchemis, R. Bennis, S. Chraibi, A. El Kamar, B. Essadki, A. Fadil, T. Firky, M. Mehhane, A. Sadraoui, F. Souhail, K. Zaghloul	A. Adil, W. Badre, S. Benchekroun, F. Chehab, M. El Alaoui, N. El Harrar, A. El Moussaoui, A. Elkamar, M. Essaadi, M. Laraki, O. Mkinsi, M. Mounadif, S. nadir, M. Noureddine M. Alyoune, R. Chami, N. Chikhaoui, F. Essodegui, R. Jarmouni, M. Mokhtari; A. Acharki, M. Abderdour, A. Benider, MA Bouderkas, EH Boukind, M. Choukri, F. Dehbi, M. detsouli, A. El Meziane, A. Raji, M. Sqalli, M. Trafah, D. Zaid	59	72	125
CHU Averroes CASA	<i>p.m. S. Benjelloun, M.</i> <i>El Mrini ; (voir Ibn R)</i>	S. Bennani	<i>p.m. A. Joul, R.</i> <i>Aboutaieb, voir Ibn R</i>			3	15	8

ANNEXE 1a (Suite) (MAROC, 1991-1997)

Le tableau suivant mentionne les noms des **auteurs** les plus productifs, en Sciences médicales.

Médecine et Santé (2° partie : Rabat)

Hop 20 Août	Y. BENCHAKROUN			IA Chekkoury, M. Touami	A. Amraoui, F. Kadiri, C. Ait Benhamou, B. Mokrim	5	7	13
Hop Mili Rabat			<i>H. Kabiri, A. Hamani, S. Benomar</i>	A. Khatouri, M. Lezrek, M. Nazzi, E. Zbir, I. Zrara, A. Al Bouzidi	M. Benameur, D. Draoui, M. Kendoussi, D. Touiti, MI Archane, M. Atmani, K. Rachid	27	35	44
Inst Pasteur			<i>A. Benslimane</i>		Y. Boutaleb	5	3	9
CHU Avic RABAT		A. Benchekroun	<i>S. Balafrej, A. Lakrissa</i>	M. Amraoui, A. Errougani	M. Faik, O. Kerbeb, R. Abouqal, F. Bellakhdar, M. Hachimi, A. Koutani, M. Marzouk, AA Zegwagh, M. Kzadri, . A. Louchi	16	45	58
Hop Enfants Rabat					A. El Malki Tazi	5	18	24
CHU Ibn S RABAT		T. Chkili M. Kzadri <i>(p.m. & Hop spécialités)</i>	<i>M. Jiddane, M. El Alaoui Faris</i> <i>(p.m. & Hop spécialités)</i>	A. Slaoui	O. Fennich, A. Benomar, A. Halhal, W. Maazouzi, A. Sbihi, S. Ztot	41	72	113
Hop Spéc Rabat		voir Ibn S	<i>voir Ibn S</i>			6	8	23
Hop Mater Rabat				R. Barhmi, A. Chaoui, R. Berrada, D. Ferhati	F. Bensaid, R. Bezad, MT Alaoui; S. Nabil, M. Achour, A. Banani, A. Kharbach	3	11	27

ANNEXE 1b (MAROC, 1991-1997)

Le tableau suivant mentionne les noms des **auteurs** les plus productifs, en Sciences de base et de l'ingénieur.

Sciences de base et de l'ingénieur

Institutions	+ de 20 articles	15 à 19 articles	10 à 14 articles	7 à 9 articles	5 à 6 articles	4 ou 3 articles
Université Rabat	BOUKHARI A HOLT EM BENYOUSSEF A	LASSRI H KRISHNAN R	KADIRI A Aguesse P, Elouadi B	<i>Alaoui El Beghiti</i>	Boubekri C, El Mniai Mzerd, Parrot JF	***
ENS Rabat	ARIDE J		KERTITI S SAYAH D	<i>Taïbi M.</i>	**	**
Univ. Marrakech	EL AMEZIANE	AZIZAN M	BANNOUNE A, BRUNEL M, MIR A, Ouknin Y	<i>Hasnaoui, Tanouta B</i>	***	***
Univ Oujda			PATTEE E	<i>Chergui H</i>	Belabed, Flattau, Benjelloun W.	
Univ Kenitra				<i>El Haloui N, Douira A</i>	El Yahoui, Zidane	**
Univ. Agadir			Khatib D	<i>Moukrim A</i>	Rondelaud D	**
Univ. Meknès		SABER	Ainane A		Zineddine H	***
Univ Fès			Hmamed A		Hamedoun M, Rechadi A	**
Univ. Casablanca					Boudhada, El Jazouli, Belhaq M	***
Univ. El Jadida						Sadel A, Zahir M
Univ. Tetouan						Algera, Martin
EMI Rabat				<i>Ouazar D, Cheng AH</i>	El Harrouni K, Bounahmidi T	**
ENSUT					Rafiq M	

ANNEXE 1c (MAROC, 1991-1997)

Le tableau suivant mentionne les noms des **auteurs** les plus productifs, en Sciences agricoles.

Agriculture

Institutions	+ de 20 articles	15 à 19 articles	10 à 14 articles	7 à 9 articles	5 à 6 articles	4
IAV = Institut Hassan II		TANTAOUI el ARAKI, FAID M.	A. EL MARRAKCHI, BUSTA FF	<i>Hamama A., LH Ababouch, N. Bouchriti, Hajji</i>	A. Abousalim, M. Belamri, B. Berrag, A. Herrera,	Bennour N; Boujelloun W, Fakhereddine L, Karib B, Lemrani M ***
ENA Meknès						Lumaret R, Ouazzani, **
INRA					Sedra MH	Allaoui M, Caddel JL, Derkaoui M, Tantaoui A, Oukbli A ***
Univ Marrakech						Farès K, Abdelouahad Zaïd, **
Univ Kenitra				<i>El Haloui Noureddine</i>	Douila Alla	El Yachoui M, Zidane Lahcene, ***
Univ Rabat					Boubekri C, El Mniai H	Benkhemmar O, Lahlou H, **
Divers (EMI, Sociétés dont OST...)						***

ANNEXE 2a.

Domaines de prédilection des principales institutions (Hors sciences médicales).

<i>Domaines/Inst</i>	UH Ibn Rochd	Univ Marr akch	IAV	Univ Raba t	UH Raba t	Hop Rabat*	Univ. Casa	UH Avice nne	H Mili Raba	ENS	U Fès	U Mek nès	U. Oujd a	U Aga dir	U. Keni tra	EMI Raba	U Teto uan	UH Aver roes	U. El Jadid a	EHT P	I. Paste ur	E Mine s
Score global	505	281	188	182	153	143	136	122	90	117	63	59	49	48	47	46	46	46	35	32	20	14
Agr et Sols		25	67	11			1			1	6	8	2	8	17							
Elevage			5	2																		
IAA		6	66	6			1				2		2		3	2						
Biotech agr		17	10	4			4				1	1	2		2				2			
AGRIC		23	148	23			6			1	9	9	6	8	22	2			2			
Bio fondam		9	19	6			6				3	3	3	1	1		1				4	
Bio animal		33	24	20	2		9	1		3	5	4	18	8	3		6	1		11		
Bio végét		6	4	1								2			1		2					
Sc Terre		146	16	70			16			30	40	26	28	10	22	26			20	20		16
Océano				1																4		
Géophy			2	1																		1
Astro																						
Phys géné		9		24			18			3	1	1		2	1	24	2		2	1		
Phys nucl		9		16			6			59	2	3		1	2				5			
Plasmas		52		64			55			10	24	15	3	24	6		5		5			
Chim minér		26		7			8			10	4	10	3	7	4	4	3		6	1		2
Chim orga		3		6			1				1	5		1	1		4		2			2
Math		38	1	3			7			14	2	2	2	4	1	1	9		4			
Info-Stat		5		1			4				4					6	1					
SC de BASE		336	66	220	2		130	1		129	86	71	57	58	42	61	33	1	44	37	4	21
Sc Ingénieur Spéc; notables		107 Ener Méc	26 Ener	45 Ener GCh imie			58 Matér G.Chi &méc			49 Méc Ener	7	3	7	10 Méc	13 Méc	6	5		11 G. chim	9 Pollu tion		3

ANNEXE 2b (suite)

Domaines de prédilection des principales institutions (Sciences médicales).

Domaines\Inst	UH Ibn Rochd	Univ Marr akch	IAV	Univ Raba t	UH Raba t	Hop Rabat*	Univ. Casa	UH Avicenne	H Mili Raba	ENS	U Fès	U Mek nès	U. Oujda	U Agadir	U. Kenitra	EMI Raba	U Tetouan	UH Averroes	U. El Jadida	EHT P	I. Pasteur	E Mines
Pathol infect	256	2	17	3	29	65		48	56		1			3				14			19	
Entomo méd											1			3								
PharmacoTox	36	5	2	2	6	8	5	11	5	2	1	5	3				2	2				
Autre Bio méd	48		2	1	13	17		13	5		4										5	
BIO MED	340	7	21	6	48	90	5	72	66	2	6	5	3	6			2	16			24	
CLINIQUES Spéc notables	340 Chir Gastro Gynec	3	2	3	108 Chir Gast Neur Card	81 Gynéc Pédiat Cardio ORL		81 Gastro Chir Cardio Néphr	61 Card Chir	1	1				1			38 Chir Néphro			3	
SC. MED	680	10	23	9	156	171	5	153		3	7	5	3	6	1		2	54			27	